



**Variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo
que representan los lahares del Volcán Cotopaxi**

Jiménez Quenguán, Adriana Vanessa

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Mercadotecnia

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniera en Mercadotecnia

Dr. Salazar Baño, Alfredo Geovanny

02 de septiembre de 2021



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Original

Document Information

Analyzed document	Tesis_AJ_20210814.docx (D111324587)
Submitted	8/16/2021 6:02:00 AM
Submitted by	SALAZAR BAÑO ALFREDO GEOVANNY
Submitter email	agsalazar@espe.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	agsalazar.espe@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	Miguel Sánchez Abarca_20190130.docx Document Miguel Sánchez Abarca_20190130.docx (D63201733)		2
SA	577ab2b08ea91ede5810a48f78093dde911b3422.docx Document 577ab2b08ea91ede5810a48f78093dde911b3422.docx (D62418606)		1
W	URL: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15284/PROPUESTA%20DE%20DISE%20%20DE%20UN%20PLAN%20DE%20CONTINGENCIAS%20COMUNITARIO%20EN%20CASO%20DE%20ERUPCIÓN%20DEL%20VOLCÁN%20COTOPAXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fetched: 7/14/2021 4:31:00 PM		1
W	URL: https://www.unsdr.org/files/43291_spanshsendaframeworkfordisasteri.pdf Fetched: 8/16/2021 6:03:00 AM		7
W	URL: http://www.savgs.org/SavGIS/Etudes_realisees/SALAZAR_percepcion_riesgo_cotopaxi_2008.pdf Fetched: 12/5/2020 3:20:30 PM		2
W	URL: https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/13495/1/T-ESPEL-CAI-0568.pdf Fetched: 3/13/2020 1:22:23 AM		2

**ALFREDO
GEOVANNY
SALAZAR BAÑO**

Firmado digitalmente por ALFREDO GEOVANNY SALAZAR BAÑO
Nombre de reconocimiento (DN): cn=ALFREDO GEOVANNY SALAZAR BAÑO,
serialNumber=090721153211, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. S. - E
Fecha: 2021.08.16 09:06:45 -0500'

Alfredo Geovanny Salazar Baño
Director de Tesis
C. C: 170786230-4



DEPARTAMENTO CIENCIAS ECONÓMICAS,

ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, “Variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi” fue realizado por la señorita **Jiménez Quenguán Adriana Vanessa**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 02 de septiembre de 2021

**ALFREDO
GEOVANNY
SALAZAR BANO**

Firmado digitalmente por ALFREDO
GEOVANNY SALAZAR BANO
Nombre de reconocimiento (DN):
ou=ALFREDO GEOVANNY SALAZAR BANO,
serialNumber=090721153527,
o=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2,
c=EC
Fecha: 2021.08.16 12:06:07 -05'00'

Salazar Baño, Alfredo Geovanny
Director de Tesis
C. C: 170786230-4



DEPARTAMENTO CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO
CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, **Jiménez Quenguán Adriana Vanessa**, con cédula de ciudadanía N° 172645775-5, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 02 de septiembre de 2021

Jiménez Quenguán, Adriana Vanessa
Alumna
C. C: 172645775-5



DEPARTAMENTO CIENCIAS ECONÓMICAS,

ADMINISTRATIVAS Y DEL COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo, **Jiménez Quenguán Adriana Vanessa**, con cédula de ciudadanía N° 172645775 -5, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, publicar el trabajo de titulación: **“variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 02 de septiembre de 2021

Jiménez Quenguán, Adriana Vanessa

Alumna

C. C: 172645775-5

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico en primera instancia a Dios, quien ha llenado mi vida de luz, sabiduría, dándome siempre la bendición para seguir adelante y no rendirme ante las adversidades.

A la memoria de mi hijo Mike Jiménez, quien estuvo en el transcurso de esta meta, siempre a mi lado, siendo mi mayor motivación para no rendirme nunca.

A mis padres Gloria Quenguán y Armando Jiménez, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, quienes han sido para mí un ejemplo de valentía, nobleza y fortaleza ante las adversidades, quienes siempre con un fuerte abrazo y palabras de aliento, me daban las fuerzas para seguir, y cumplir con este objetivo.

Adriana Jiménez

AGRADECIMIENTO

Para Dios, por permitirme tener y disfrutar de mi familia y darme la oportunidad de dejar de lado los factores negativos en mi vida; agradecer a mis padres por permitirme alcanzar con excelencia el desarrollo de la tesis y siempre apoyarme a lo largo de mi vida.

A mis amigos y profesores de la universidad, gracias a su ayuda brindada, han establecido una base muy importante, porque con sus conocimientos y consejos pude continuar estudiando a lo largo de mi carrera.

Gracias a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, por darme la oportunidad de estudiar la carrera universitaria de Ingeniería en Mercadotecnia y convertirme en profesional.

Adriana Jiménez

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	12
ÍNDICE DE FIGURA.....	14
RESUMEN.....	16
ABSTRACT.....	17
INTRODUCCIÓN.....	18
Justificación.....	29
Objetivos del Proyecto.....	30
Objetivo General.....	30
Objetivos Específicos.....	30
Hipótesis.....	30
CAPÍTULO I. - MARCO TEÓRICO.....	32
Marco Teórico.....	32
Marco Conceptual.....	53
Riesgos Naturales.....	53
Zona de riesgo	54
Lahares.....	55
Variación de Precios	55
Propiedades.....	56
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.....	57
Diseño de la Investigación.....	57
Enfoque de la Investigación.....	58

Población.....	59
Técnicas de Recolección de Datos.....	59
Instrumentos de Recolección de Datos.....	62
Técnicas de Procesamiento de Datos.....	63
Herramientas para el procesamiento de toma de datos.....	64
Fórmulas.....	64
Definición de Variables.....	68
Caracterización.....	70
CAPÍTULO III. - RESULTADOS.....	74
Ventas de Propiedades por Año.....	74
Tipos de Propiedades.....	76
Tipos de Propiedades - Año 2013.....	76
Tipos de Propiedades - Año 2014.....	77
Tipos de Propiedades - Año 2015.....	79
Tipos de Propiedades - Año 2016.....	80
Tipos de Propiedades - Año 2017.....	81
Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017.....	82
Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad.....	83
Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad.....	83
Tipo de Bienes Inmuebles.....	85
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013.....	85
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2014.....	86

Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2015.....	88
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2016.....	89
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2017.....	91
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013 - 2017.....	92
Bienes Inmuebles por Estrato.....	94
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013.....	94
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014.....	95
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015.....	97
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016.....	98
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017.....	100
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013 - 2017.....	101
Propiedades por Zona de Riesgo.....	103
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013.....	103
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014.....	104
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015.....	106
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016.....	107
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017.....	109
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013 - 2017.....	110
Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²).....	112
Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²) Bien Inmuebles.....	112
Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²) Terrenos.....	113

Variación de Precios.....	115
Variación de Precios - Bienes Inmuebles.....	115
Variación de Precios - Terrenos.....	116
Pruebas de Hipótesis.....	118
Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales.....	120
Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas son diferentes....	121
ANOVA.....	122
CAPÍTULO IV. - CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN.....	124
Conclusión y Discusión.....	124
CAPÍTULO V. - RECOMENDACIONES.....	127
Recomendaciones.....	127
Referencias.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Periodos Eruptivos Volcán Cotopaxi.....	22
Tabla 2. Categoría de Riesgos.....	23
Tabla 3. Tipos de escenarios, ante los fenómenos volcánicos.....	24
Tabla 4. Zonas cuencas hidrográficas posiblemente afectadas.....	25
Tabla 5. Afectación por Volcán Cotopaxi.....	26
Tabla 6. Matriz de Consistencia Correlacional.....	31
Tabla 7. Tipo de Riesgos.....	54
Tabla 8. Publicaciones Obtenidas por Hemeroteca.....	61
Tabla 9. Formato Ficha Hemerográfica.....	62
Tabla 10. Clasificación de las Variables.....	68
Tabla 11. Matriz de Operaciones de Variables Dependientes.....	69
Tabla 12. Matriz de Operaciones de Variables Independientes.....	69
Tabla 13. Características de la Propiedad.....	73
Tabla 14. Ventas de Propiedades por Año.....	74
Tabla 15. Tipos de Propiedades - Año 2013.....	76
Tabla 16. Tipos de Propiedades - Año 2014.....	78
Tabla 17. Tipos de Propiedades - Año 2015.....	79
Tabla 18. Tipos de Propiedades - Año 2016.....	80
Tabla 19. Tipos de Propiedades - Año 2017.....	81
Tabla 20. Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017.....	82
Tabla 21. Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad.....	84
Tabla 22. Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013.....	85
Tabla 23. Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2014.....	87
Tabla 24. Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2015.....	88
Tabla 25. Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2016.....	90

Tabla 26. Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2017.....	91
Tabla 27. Tipo de Bienes Inmuebles /Año 2013 - 2017.....	93
Tabla 28. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013.....	94
Tabla 29. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014.....	96
Tabla 30. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015.....	97
Tabla 31. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016.....	99
Tabla 32. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017.....	100
Tabla 33. Bienes Inmuebles por Estrato /Año 2013 - 2017.....	102
Tabla 34. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013.....	103
Tabla 35. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014.....	105
Tabla 36. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015.....	106
Tabla 37. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016.....	108
Tabla 38. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017.....	109
Tabla 39. Propiedades por Zona de Riesgo / Año 2013 - 2017.....	111
Tabla 40. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²) bienes inmuebles	112
Tabla 41. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²) terrenos.....	113
Tabla 42. Variación de Precios - Bienes inmuebles.....	115
Tabla 43. Variación de Precios - Terrenos.....	116
Tabla 44. Análisis para Prueba de Hipótesis.....	118
Tabla 45. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales.....	120
Tabla 46. Prueba t para dos muestras varianzas son diferentes.....	121
Tabla 47. Medias - Año 2013 - 2017.....	122
Tabla 48. Matriz ANOVA.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cinturón de Fuego del Pacífico.....	19
Figura 2. Glaciar del Volcán Cotopaxi.....	20
Figura 3. Cordillera de los Andes - Ecuador.....	21
Figura 4. Glaciar del Volcán Cotopaxi.....	21
Figura 5. Ríos por los que pasa los lahares del Volcán Cotopaxi.....	22
Figura 6. Cantón Rumiñahui.....	27
Figura 7. Ubicación zona de estudio Sangolquí.....	28
Figura 8. Valle de los Chillos.....	28
Figura 9. Ventas de Propiedades por años	75
Figura 10. Tipos de Propiedades - Año 2013	77
Figura 11. Tipos de Propiedades - Año 2014	78
Figura 12. Tipos de Propiedades - Año 2015	79
Figura 13. Tipos de Propiedades - Año 2016	80
Figura 14. Tipos de Propiedades - Año 2017	81
Figura 15. Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017	83
Figura 16. Comparativo - Distribución de las ventas por el tipo de propiedad	84
Figura 17. Tipos de Bienes Inmuebles - Año 2013.....	86
Figura 18. Tipos de Bienes Inmuebles - Año 2014.....	87
Figura 19. Tipos de Bienes Inmuebles - Año 2015.....	89
Figura 20. Tipos de Bienes Inmuebles - Año 2016.....	90
Figura 21. Tipos de Bienes Inmuebles - Año 2017.....	92
Figura 22. Tipos de Bienes Inmuebles /Año 2013 - 2017	93
Figura 23. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013	95
Figura 24. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014	96
Figura 25. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015	98

Figura 26. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016	99
Figura 27. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017	101
Figura 28. Bienes Inmuebles por Estrato /Año 2013 -2017	102
Figura 29. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013.....	104
Figura 30. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014.....	105
Figura 31. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015.....	107
Figura 32. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016.....	108
Figura 33. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017.....	110
Figura 34 Propiedades por Zona de riesgo / Año 2013 - 2017	111
Figura 35. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²) Viviendas.....	113
Figura 36. Precio Promedio Metro Cuadrado (m ²) Terrenos.....	114
Figura 37. Comparativo Precios - Bienes Inmuebles.....	116
Figura 38. Comparativo Precios - Terrenos.....	117
Figura 39. Zona de Alto Riesgos Lahares del Volcán Cotopaxi.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 40. Zona de Alto Riesgos Lahares del Volcán Cotopaxi - Sangolquí.....	¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, analiza la variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, causada por el riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi. El impacto en el bienestar humano causado por los precios hedónicos de las propiedades del cantón Rumiñahui, varía por riesgos naturales, debido a la afectación al agua, caída de ceniza y daños a la salud e infraestructuras de las viviendas. Se utiliza un diseño descriptivo no experimental que nos permite analizar variables independientes y dependientes, mediante técnicas econométricas para obtener precios y demanda implícita, midiendo los precios del bien compuesto. Dentro del rango de riesgo de la parroquia, el impacto volcánico se estima mediante la combinación de atributos, la información de precios las propiedades y poca evidencia de discontinuidad en los precios de venta de las propiedades de la Parroquia. En tal virtud, se realizó un censo con información secundaria publicada en el periódico El Comercio, en donde se encontraron 1.869 propiedades publicadas. La información obtenida es referente al precio de venta de las propiedades de la zona vulnerable por los lahares del Volcán Cotopaxi, durante el período específico comprendido entre el año 2013 al 2017. Los hechos demuestran que las ventas de estas propiedades y sus precios, disminuyeron a lo largo de los años; aunque después de dicho suceso, las ventas del año 2017, han experimentado cambios importantes, pese a que continúan disminuyendo las ventas, los precios de estas propiedades aumentaron.

- ***Palabras clave:***

- **VARIACIÓN DE PRECIOS**
- **LAHARES**
- **PROPIEDADES**
- **DISEÑO DESCRIPTIVO NO EXPERIMENTAL.**

ABSTRACT

This research work analyzes the price variation in the properties of the Sangolquí parish, caused by the risk posed by the lahars of the Cotopaxi Volcano. The impact on human well-being caused by the hedonic prices of the properties of the Rumiñahui canton, varies due to natural risks, due to damage to water, ash fall and damage to health and housing infrastructure. A non-experimental descriptive design is used that allows us to analyze independent and dependent variables, using econometric techniques to obtain prices and implicit demand, measuring the prices of the compound good. Within the risk range of the parish, volcanic impact is estimated by combining attributes, property price information and little evidence of discontinuity in the sale prices of Parish properties. As a result, a census was carried out with secondary information published in the newspaper El Comercio, where 1,869 published properties were found. The information obtained refers to the sale price of the properties in the vulnerable area due to the lahars of the Cotopaxi Volcano, during the specific period between 2013 and 2017. The facts show that the sales of these properties and their prices decreased to over the years; Although after this event, the sales of the year 2017 have undergone important changes, despite the fact that sales continue to decrease, the prices of these properties increased.

- **Keywords:**

- **PRICE VARIATION**
- **LAHARS**
- **PROPERTIES**
- **NON-EXPERIMENTAL DESCRIPTIVE DESIGN**

INTRODUCCIÓN

Los fenómenos naturales (lluvia, granizo, tormentas) pueden tener un impacto positivo o negativo en las actividades de las personas y contribuir al desarrollo del ecosistema, pero una vez fuera de control, representan peligro, ocasionando caos y provocan desastres naturales (Rivera, 1996).

Los desastres naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios forestales, erupciones volcánicas) son causados por cambios naturales, como inundaciones de ríos, tormentas eléctricas, y movimiento de placas tectónicas. Estas placas se encuentran flotando sobre el magma, al friccionar entre ellas provocan terremotos. El magma está compuesto por una gran cantidad de rocas fundidas que se encuentran en el interior de la tierra, a muy elevadas temperaturas, esto provoca que intente salir por el cráter de un volcán lo que causaría daños al medio ambiente. Junto con una mala planificación urbana, personas y bienes, son muy vulnerables a este tipo de desastres naturales (Romero, 2015). De esta forma lo que podría ser una buena alternativa para vivir en lugares cercanos a la naturaleza, por el bajo grado de contaminación, los bosques y ríos, se han vuelto zonas de riesgo para los seres vivos (Romero y Maskrey, 1993).

Ante la presencia del riesgo existe la opción de que los residentes de estas zonas dejen a un lado los riesgos ante desastres, seleccionando para vivir en lugares alejados de las zonas de alto riesgo, pero que les genera valores positivos en comodidad y salud, como el vivir junto a la naturaleza. Es así como, existen compradores que pagan un precio elevado por propiedades ubicadas cerca de espacios verdes, debido a que este ofrece un aire más puro en sus alrededores. En general existen investigaciones sobre los precios de viviendas sustentadas en la oferta y demanda (Athukorala, 2019). Los riesgos naturales influyen sobre el precio de las

propiedades y ha sido inevitable convivir con esto en varias regiones del mundo a través del tiempo. Además, a pesar del riesgo que representan tales peligros naturales en propiedades que se encuentran dentro del área de influencia, las personas continúan viviendo cerca de áreas propensas a riesgos naturales, adquiriendo propiedades en estas zonas.

El Ecuador es un país con elevada vulnerabilidad, en cuanto a riesgos naturales, esto se debe a que se encuentra situado en una de las zonas de más alta complejidad tectónica del mundo, es parte del denominado Cinturón de Fuego del Pacífico (Figura 1). Además, Ecuador cuenta con una serie de volcanes en su mayoría activos que provocan una permanente actividad sísmica y volcánica (Instituto Geográfico Militar, 2017). También, se asienta en un área sujeta a amenazas hidrometeorológicas, como inundaciones, sequías, heladas y deslizamientos de tierra, estos son algunos efectos provocados por el fenómeno del Niño (FAO, 2018).

Figura 1

Cinturón de Fuego del Pacífico



Nota: Esta figura representa el Cinturón de Fuego del Pacífico. Tomado del Instituto Geográfico Militar, julio, 2017.

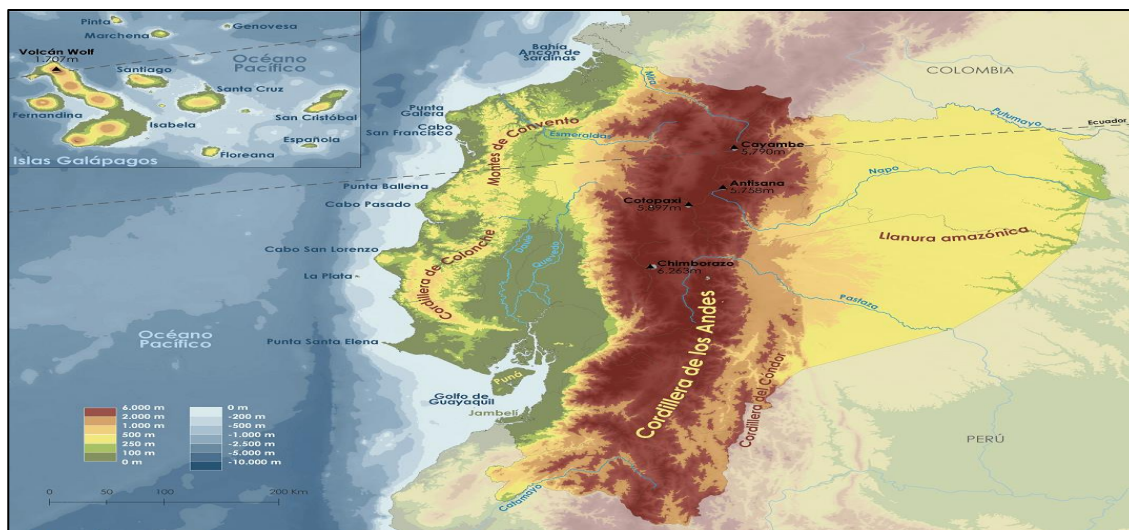
En este estudio se ha considerado a uno de los volcanes más activos del mundo, el Volcán Cotopaxi (Figura 2), que ha representado una amenaza continua para las zonas pobladas en su zona de influencia, a las que ha afectado directa o indirectamente con eventos relacionados a su actividad a través del tiempo. Se han presentado cinco grandes periodos de eruptivos, de este volcán, en los últimos 2.000 años (Tabla 1). Éste se encuentra ubicado en la Cordillera de los Andes (Figura 3), a 60 km al sureste del Cantón Quito y a 45 km al norte del Cantón Latacunga. El volcán está cubierto por capas de hielo, una masa de hielo que cubre el área superior del volcán (Figura 4). Cuando se descongela, proporciona agua para tres importantes sistemas fluviales: Río Pita en el norte, Río Cutuchi en el sur y Río Tambo en el este (Figura 5) (Tabla 4).

Figura 2

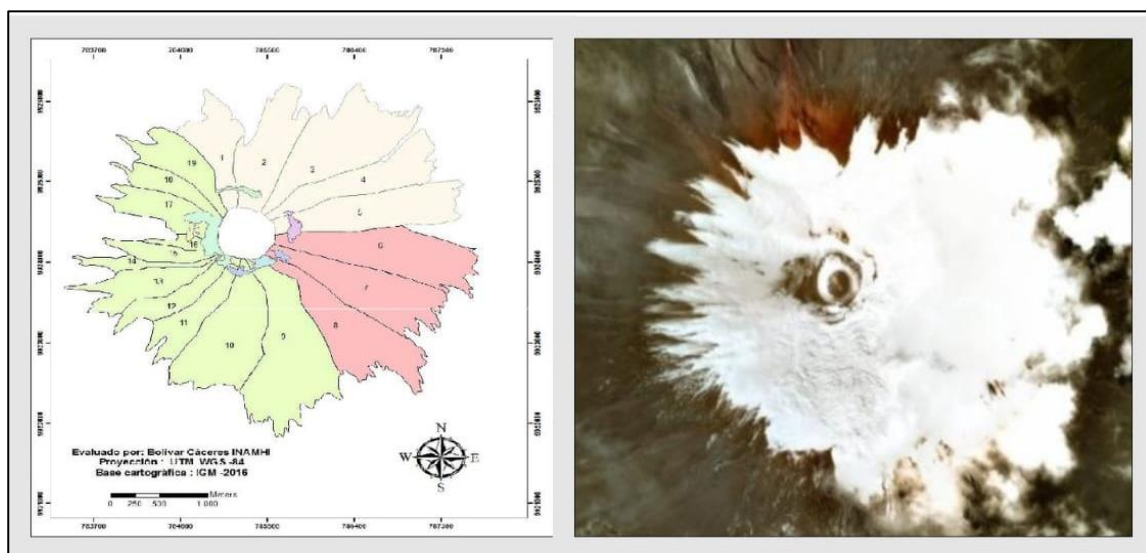
Glaciar del Volcán Cotopaxi



Nota: Esta figura representa el Glaciar del Volcán Cotopaxi. Tomado del Instituto Geográfico Militar, octubre 2015.

Figura 3*Cordillera de los Andes - Ecuador*

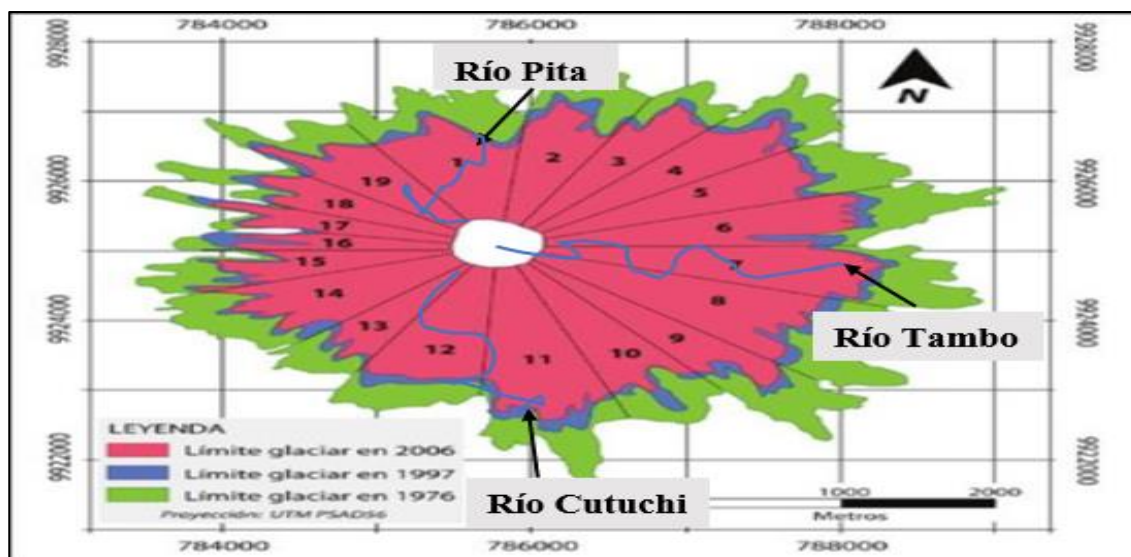
Nota: Esta figura representa la Cordillera de los Andes. Tomado de Abel Gil Lobo, junio 2020.

Figura 4*Glaciar del Volcán Cotopaxi*

Nota: Esta figura representa el Glaciar del Volcán Cotopaxi. Tomado del Instituto Geográfico Militar, octubre 2015.

Figura 5

Ríos por los que pasa los lahares del Volcán Cotopaxi



Nota: Esta figura representa los ríos por los que pasa los lahares del Volcán Cotopaxi.

Tomado del Municipio de Rumiñahui, julio, 2017.

Tabla 1

Periodos Eruptivos Volcán Cotopaxi

Volcán Cotopaxi	
Periodos eruptivos	Fenómenos volcánicos
1532-1534	
1742-1744	- Caídas de ceniza, y piedra pómez.
1766-1768	- Coladas de lava.
1853-1854	- Flujos piroclásticos.
1877-1880	- Flujos de lodo y escombros (lahares).

Nota: Esta tabla muestra los periodos eruptivos del Volcán Cotopaxi. Tomado de la Secretaría de Gestión de Riesgos, agosto, 2015

De manera puntual, desde mediados de abril hasta agosto del año 2015, este volcán presentó un incremento de su actividad sísmica. Desde entonces se encuentra en un constante monitoreo por diversas instituciones y expertos que analizan el nivel de actividad eruptiva. Esta actividad ha sido catalogada en tres niveles (moderado, medio y alto). Se ha creado una Tabla de categoría de riesgos, en donde el color amarillo representa una alerta preventiva, el color naranja cuando existe amenaza volcánica y el color rojo cuando la amenaza volcánica ha crecido con severidad (Tabla 2), esta categoría fue creada por el Instituto Geográfico Militar (IGM) y respaldada por el Municipio del cantón Rumiñahui.

Tabla 2.

Categoría de Riesgos

Categoría de Riesgos por Activación Volcánica	
Amarillo	Activación significativa de amenaza, puede ocasionar afectaciones a la población.
Naranja	Probabilidad de que existe un evento o desastre natural es muy elevado y peligroso.
Rojo	Evento en desarrollo, monitoreo e impacto del desastre natural.

Nota: Esta tabla muestra la categoría de riesgos por activación volcánica. Tomado del Gobierno Municipal Rumiñahui, enero, 2020.

Este tipo de actividad es casi permanente durante todo el ciclo de erupción (Tabla 3). El derretimiento de los glaciares volcánicos podría formar corrientes de lodo volcánico, conocido, como lahares (Anexo A) que fluyen a través de drenajes en áreas densamente pobladas, estos flujos, arrastrarían diversos tipos de escombros y lodo (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2005).

Tabla 3*Tipos de escenarios, ante los fenómenos volcánicos*

Volcán Cotopaxi		
Escenarios	Tipo de fenómeno volcánico	Porcentaje de probabilidad
Escenario N° 1	- Emisiones de ceniza serían de pequeña a moderada intensidad.	Permanente
Escenario N° 2	- Emisiones permanentes de ceniza. - Flujos piroclásticos pequeños a moderados. - Coladas de lava de poca extensión.	Probabilidades de 30%
Escenario N° 3	- Emisiones importantes de ceniza. - Flujos piroclásticos por el desbordamiento del magma.	Probabilidad de 60%
Escenario N° 4	- Nubes y lluvias de ceniza. - Flujos piroclásticos se originarían por el colapso de la columna eruptiva.	Probabilidad de 10%

Nota: Esta tabla muestra los escenarios eruptivos volcánicos. Tomado de la Secretaría de Gestión de Riesgos, agosto, 2015.

Tabla 4*Zonas y Cuencas Hidrográficas Posiblemente Afectadas*

Sector	Cuenca Hidrográfica	Sectores afectados
Norte	Pita	Sangolquí, San Rafael, Cumbayá, Guayllabamba
Sur	Cutuchi	Lasso, Latacunga, Salcedo, Patate
Este	Tambo	La Serena, Puerto Napo, Misahuallí, El Ahuano

Nota: Esta tabla muestra las zonas y cuencas hidrográficas de las posibles afectaciones del Volcán Cotopaxi. Tomado de la Subsecretaría de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos –SGIAR, 2015.

Ante la posible erupción, otra característica es la fragilidad de la vida de las personas y las propiedades de afectación de las áreas vecinas. Debido al flujo a gran escala, que destruirían la mayoría de las áreas densamente pobladas durante su trayecto. Centros urbanos localizados en las provincias de Cotopaxi, Napo, Pichincha (Tabla 5). De acuerdo con el crecimiento urbano de la población y los bienes materiales, se ha tenido en cuenta la vulnerabilidad en un área de 913,57 km², aproximadamente 93.412 habitantes y 31.274 viviendas están amenazadas (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2005).

Tabla 5*Afectación por Volcán Cotopaxi*

Afectación Volcán Cotopaxi					
Provincia	Cantón	Parroquias	Población	Viviendas	
Cotopaxi	Latacunga	Alanquez	1 673	503	
		Guaticamá	1 581	222	
		José guango bajo	399	112	
		Latacunga		41 505	14 297
		Mulaló		1 419	413
		San Juan de Pastocalle		498	149
		Tanicuchi		1 419	449
	Salcedo	Panzaleo		834	295
		San Miguel		8 798	3 021
Total, Cotopaxi			58 126	19 461	
Napo	Archidona	Archidona	167	53	
Total, Napo			167	53	
Pichincha	Mejía	Machachi	24	15	
	Quito	Alangasí	6 315	2 077	
		Conocoto	4 784	1 694	
		Cumbayá	3 927	1 353	
		Guangopolo	306	102	
		Tumbaco	399	121	
	Rumiñahui	Rumipamba	41	15	
		Sangolqui	19 323	6 383	
Total, Pichincha			35 119	11 760	
Total			93 412	31 274	

Nota: Esta tabla muestra los escenarios de afectación por erupción del Volcán Cotopaxi.

Tomado de la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos – DMEVA, agosto, 2015.

Se ha tomado, como zona de estudio específica a la cabecera cantonal de Rumiñahui (Figura 6), la parroquia Sangolquí, también conocida, como San Juan Bautista de Sangolquí (Figura 7). Esta parroquia, se encuentra ubicada, al sur de la Provincia de Pichincha, en el Valle de los Chillos (Figura 8) a una altura de 2.550 m.s.n.m, limitada al Norte, Este y Oeste, por el Distrito Metropolitano de Quito, y al Sur por el Cantón Mejía. Una de las zonas de mayor riesgo y vulnerabilidad es el Río Pita, cuyo cause y alrededores se afectarían por los lahares del volcán, de producirse una catástrofe. Ésta es una zona altamente comercial, con tan solo realizar un recorrido por estos sectores, se ha observado la presencia de una variedad de negocios existes, centros educativos y de vivienda. Al incrementar la probabilidad de que este riego se concrete en una catástrofe, el precio de las propiedades del sector se ha afectado de manera significativa.

El contenido de este trabajo de investigación trata sobre cambios en los precios inmobiliarios, los cuales han causado impactos económicos en la sociedad, porque vivir en áreas de riesgo fragiliza la estructura de propiedad creada por la población.

Figura 6

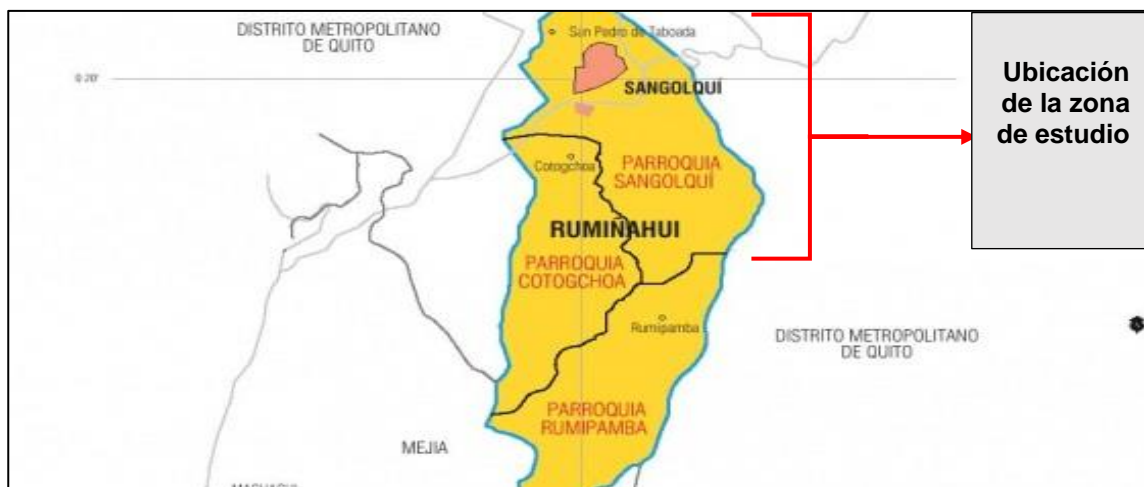
Cantón Rumiñahui



Nota: Esta figura muestra a la cabecera cantonal, Rumiñahui. Tomado de la Gestión de Riesgos del Municipio del Cantón Rumiñahui, 2015.

Figura 7

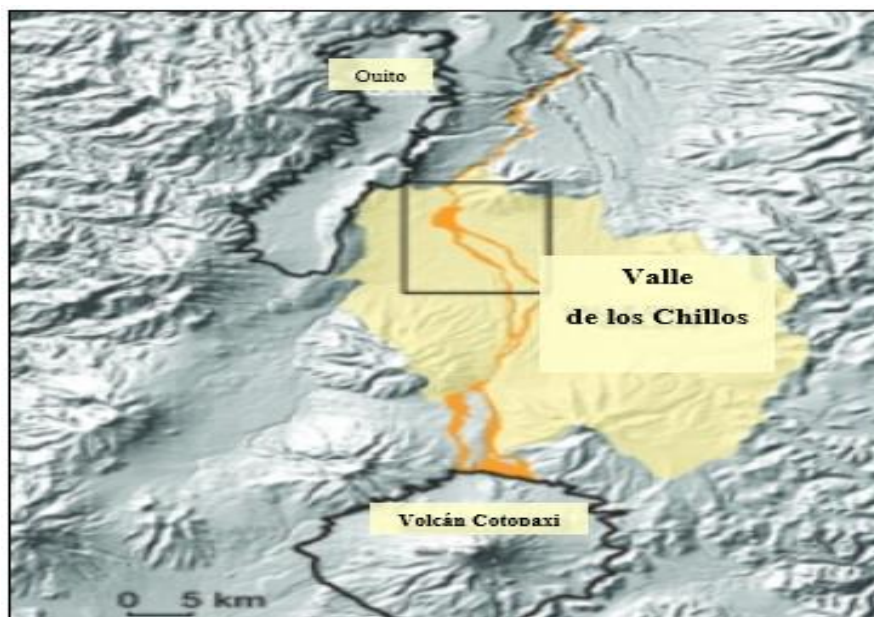
Ubicación Zona de Estudio Sangolquí



Nota: Esta figura muestra Escenarios de Afectación por Erupción del Volcán Cotopaxi. Tomado de la Gestión de Riesgos del Municipio del Cantón Rumiñahui, 2015.

Figura 8

Valle de los Chillos



Nota: Esta figura muestra el Valle de los Chillos. Tomado de la Gestión de Riesgos del Municipio del Cantón Rumiñahui, 2015.

i. Justificación

El riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi puede ser permanentes o temporales; y ocasionarían tanto pérdidas económicas, como de vidas humanas. La probabilidad de presentarse un evento de este tipo y la severidad de sus efectos, que junto a la vulnerabilidad de la zona de estudio han tenido un impacto significativo en la fluctuación de los precios inmobiliarios, con la consecuente afectación a los propietarios de bienes en esta zona. Esta percepción de riesgo de la población ha creado una relación entre oferta y demanda, que al ser analizada permitirá determinar la conveniencia de adquirir o vender propiedades, durante ciertos períodos en los que fluctúa la percepción de la población sobre la probabilidad de que se presente un riesgo natural. De igual manera, este análisis, podría contribuir a determinar los ciclos, por ello se ha creído necesario contribuir con este estudio a conocer estas variaciones para de alguna manera minimizar las posibles pérdidas de los habitantes de esta zona al tiempo de comprender el comportamiento del mercado inmobiliario en la zona de estudio y los niveles en los que fluctúan los precios de los activos. Estos bienes son valiosos para sus propietarios, porque representan su patrimonio familiar y crean un entorno de vida tranquilo y seguro.

ii. **Objetivos del Proyecto**

Objetivo General

Analizar la variación de precios en las propiedades de la Parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi.

Objetivos Específicos

- Fundamentar con la literatura inherente la variación de precios por efecto del riesgo que representa la presencia de un posible desastre natural.
- Establecer la metodología que permita identificar si existe variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi.
- Comparar los resultados obtenidos con investigaciones similares.

iii. **Hipótesis**

H1: Existe disminución de precios en las propiedades de la Parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi.

Tabla 6*Matriz de Consistencia Correlacional*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
Las personas no tienen percepción del riesgo que representan los lahares de los volcanes, por lo que viven en zonas vulnerables tanto para la vida humana, como para la infraestructura de las propiedades, lo que ocasiona una variación de precios, ya que estas se podrían destruir de un momento a otro por los riesgos naturales.	Analizar la variación de precios en las propiedades de la Parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi.	Existe disminución de precios en las propiedades de la Parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi.
	Objetivos específicos	
	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentar con la literatura inherente la variación de precios por efecto del riesgo que representa la presencia de un posible desastre natural. - Establecer la metodología que permita identificar si existe variación de precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi. - Comparar los resultados obtenidos con investigaciones similares. 	

Nota. Esta tabla muestra el problema, objetivos e hipótesis centrales a estudiadas. Elaborado por Adriana Jiménez, enero, 2021.

CAPÍTULO I. - MARCO TEÓRICO

1.1. Marco Teórico

En el periodo de análisis, se desea observar, la posibilidad de una variación de precios en las propiedades y determinar si existe impacto en el mercado de bienes raíces, para para este análisis se ha desarrollado el marco teórico que se describe a continuación.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), mediante el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), menciona que se debe promover el bienestar en toda población, por lo que propusieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible: erradicación de la pobreza; bienestar; educación de calidad; agua limpia y saneamiento; energía asequible y no contaminante; trabajo decente y crecimiento económico; industria innovación e infraestructura; ciudades y comunidades sostenibles; acción por el clima; vida de ecosistemas terrestres; producción y consumo responsable, y alianzas para lograr los objetivos (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

En este estudio se tomó en cuenta cuatro objetivos propuestos por la ONU a los que podría contribuir, estos se describen a continuación:

- Industria, innovación e infraestructura: fomentar fuerzas económicas dinámicas y competitivas que generen empleo e ingresos. Estas desempeñan un papel clave al introducir y promover nuevas tecnologías, facilitar el comercio internacional y permitir el uso eficiente de los recursos.
- Ciudades y comunidades sostenibles: controlar el crecimiento urbano descontrolado producto de la migración desde el campo, lo que ha incrementado el número de residentes en áreas de bajos recursos, infraestructuras inadecuadas y

contaminación ambiental. Desde 2007 más de la mitad de la población mundial ha vivido en ciudades y se prevé que ese número aumente al 60% para el 2030.

- Producción y consumo responsable: gestionar el uso del medio ambiente y sus recursos naturales, para controlar su efecto destructivo en el planeta. El progreso económico y social, va ha acompañado de la degradación ambiental, amenazando los sistemas de los que depende el desarrollo futuro de la humanidad. Promover el consumo y la producción sostenibles significa obtener el doble del resultado con la mitad de esfuerzo, desvinculando el crecimiento económico de la degradación ambiental, mejorando la eficiencia de los recursos y promoviendo estilos de vida sostenibles.

- Acción del clima: controlar, el cambio climático está afectando al planeta, con cambios en el sistema meteorológico, aumento en el nivel del mar y fenómenos naturales cada vez más extremos. El efecto climático está perturbando la economía y afectando el desarrollo de las personas.

Como se ha dicho, todos los objetivos antes mencionados implementados por el PNUD buscan proteger el bienestar de las personas, garantizándoles un hogar donde se sientan seguras y disfruten de los servicios básicos, evitando vivir en lugares vulnerables, porque habrá una gestión urbana técnica y responsable.

Así mismo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), ha mencionado que el bienestar, en el ámbito de una vivienda digna en el mundo, se sitúa por debajo del promedio en balance vida-trabajo. Para cuantificar esto la OCDE ha creado los siguientes indicadores: ingresos y patrimonio financiero, empleo y remuneración, vivienda, balance vida-trabajo, educación y competencias, comunidad, medioambiental, seguridad personal y satisfacción. Han procedido a analizar estos indicadores, para identificar la importancia del crecimiento personal y profesional en cuanto a la economía, y como esta influye en la adquisición de una vivienda, brindando,

seguridad personal, y evitando riesgos, cerca de zonas pobladas, así estas se encuentren ubicadas en zonas de riesgo por desastres naturales, accidentes geográficos o cualquier actividad que pudiera afectar las infraestructuras de la zona y con ello la vida de las personas que desarrollan sus actividades dentro de la misma (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2017).

Se debe agregar que la Oficina de Naciones Unidas, para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), ese enfoca en desarrollar el capital intelectual a través de la planificación y la calidad de la educación, y crear un nuevo orden mundial a través de la globalización de los países desarrollados y subdesarrollados. Este aspecto es muy importante porque genera estrategias de adaptabilidad a los problemas actuales para sobrevivir, eso debido a la competitividad que existe en el mercado actual, para obtener mejores ingresos, que permitan la adquisición de bienes inmuebles, y mejoren el nivel de vida (Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2013).

Habría que decir también que la Constitución de la República del Ecuador (CRE) de Montecristi, por medio del principio del Sumak Kawsay (buen vivir), consagra que el Estado tiene, como deber primordial garantizar el buen vivir de los ciudadanos, dentro de una vivienda digna, esto lo realiza a través de la erradicación de la pobreza, promoviendo la educación, igualdad e inclusión social (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Así mismo, Dávalos (2008), considera que el buen vivir, va de la mano con el desarrollo y el crecimiento económico, proporcionando a los seres humanos, comodidades de buen vivir, alejándolos del consumismo, generando un bienestar colectivo y dando igualdad de oportunidades, para la creación y adquisición de un patrimonio.

De manera semejante, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), mediante el Plan Nacional para el *Buen Vivir* (2013 -2017), mostró pautas claras que han conducido a buscar la igualdad, la equidad y la solidaridad en las

actividades de la sociedad, sin buscar la prosperidad o el crecimiento ilimitado de un determinado conjunto de personas, por el contrario, se ha optimizado el uso de los recursos como brindar ayuda a personas o comunidades vulnerables, como la reubicación de viviendas de zonas de riesgo, logrando cambios en el bienestar de la población, alcanzando las metas propuestas en cuanto a seguridad y calidad de vida (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013).

De igual manera, el Plan Nacional de Desarrollo *Toda una Vida* (2017-2021), fue un diálogo social y político, creado para lograr acuerdos nacionales, y satisfacer las necesidades de la población y brindar una vida de calidad, garantizando los derechos de los ciudadanos, como seguridad y techo para vivir, creando y generando oportunidades para adquirir viviendas habitables que cuenten con todos los servicios básicos en zonas urbanas (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

Así mismo, los esfuerzos humanos están enfocados en reducir la desigualdad social, satisfacer necesidades físicas y psicológicas, brindar oportunidades para obtener un hogar digno, permitir que la sociedad se acepte y se auto - actualice, todo esto se sustenta en la teoría del bienestar. Es decir, al eliminar la desigualdad social y permitir la adaptación social, permite que todas las personas tengan ingresos que puedan utilizar para cubrir todas estas necesidades para el bienestar de toda la familia (Jiménez, 2007).

Por otra parte, Maslow (1943), mencionó teóricamente la jerarquía de las necesidades humanas y argumentó que a medida que se satisfacen las necesidades más básicas, los humanos desarrollarán necesidades y deseos superiores entre los cuales podemos encontrar necesidades: fisiológicas, seguridad, reconocimiento y autorrealización. La seguridad es la necesidad de sentirse seguros y protegidos con seguridad física y económica, que permita sustentar la propiedad privada (Maslow, 1943). Esta última, brinda a los ciudadanos la oportunidad de poseer un lugar habitable

en donde pueda realizar con tranquilidad todas sus actividades y compartir momentos con amigos y familiares, de la misma forma le da la posibilidad de comercializar un bien de su propiedad para generar ingresos con los que pueda cubrir sus demás necesidades (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

De igual modo, entendiendo la teoría económica, como la parte de la economía que da cuenta de las teorías aceptadas convencionalmente en la explicación del funcionamiento de un sistema económico contemporáneo, tanto desde la perspectiva macroeconómica, como microeconómica (Cooper, 2002). Tomando en cuenta que la economía sustenta los esfuerzos de trabajo realizados para mantener el bienestar material, y que en la economía los precios de venta de las propiedades son estimados basados en las características estructurales de la vivienda (Rosen, 1974). Se podría aseverar que en el mercado actual existe oferta y demanda de propiedades para satisfacer las necesidades de las personas y brindar un espacio seguro, el precio de estas propiedades pueden variar según su ubicación, acceso a servicios básicos, materiales utilizados para la construcción, o a su vez, por encontrarse ubicados en zonas de riesgo.

Por otro lado, según el artículo 599 del Código Civil Ecuatoriano, la propiedad se define como el derecho a disfrutar y disponer de algo, sujeto a restricciones legales. El propietario puede utilizar todos los poderes legales que tiene dentro del marco legal para disponer del bien inmueble (Código Civil Ecuatoriano, 2011). Dicho de otra manera, es la capacidad directa e inmediata que se tiene sobre un bien que se puede adjudicar al titular la disposición del mismo, con las diferentes limitantes estipuladas por la ley (Gracia, 2015). Además, la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON), es una organización sindical que promueve el desarrollo socioeconómico del país y el bienestar de las personas impulsando la construcción de alta calidad en infraestructura y vivienda. Los propietarios tienen, todas las utilidades, servicios y

derechos de uso que pertenecen a una propiedad o cosas. Las leyes vigentes del Ecuador, prevén diferentes excepciones a favor de individuos o terceros, cuando el propietario adquiere un bien, este asume todas las responsabilidades actuales y las próximas que se generen del mismo, los derechos de propiedad son siempre únicos e iguales (Cámara de la Industria de la Construcción, 2018).

Por otra parte, García (2015), menciona que los tipos de propiedades, de acuerdo con el artículo 321 de la Constitución de la República del Ecuador, el tratado establece que el Estado ecuatoriano reconoce y garantiza las siguientes formas de derechos de propiedad como derechos de propiedad públicos, privados, comunitarios, estatales, asociativos, cooperativos y mixtos, debiendo cumplir con sus funciones sociales y ambientales. Según su clasificación (bienes inmuebles, terrenos), estos diferentes tipos de atributos pueden ubicarse en el ámbito catastral de las áreas urbanas y rurales, el cual debe estar regido por el uso de suelo, mismo que nos indica que actividad se puede realizar en esa área. Así, una vez aprobado el uso de suelo y demás documentación, como planos, se puede proceder con la construcción del bien inmueble, para la construcción, se requiere, el área de construcción, la calidad del material requerido por la industria y el propietario. El área de construcción, también conocida, como lote o unidad territorial se encuentra determinada por una o varias vías, entre lotes o accidentes geográficos, ubicados dentro de las áreas urbanas o rurales. El sector o área geográfica se encuentra compuesta por un conjunto de manzanas y el catastro físico, este es la documentación física, como planos aprobados del terreno y de las construcciones (Gracia, 2015).

Toda esta documentación antes mencionada, permite analizar el valor de los bienes, cuida que las propiedades no se encuentran ubicadas en zonas de riesgo, de ahí la importancia de que se realice un control permanente que garantice un desarrollo

urbano técnico y responsable, donde las personas cuenten con seguridad y todos los servicios básicos.

A su vez, el precio de los bienes inmuebles y terrenos puede variar, creando una plusvalía o minusvalía, esto dependerá de los cambios que se realicen en el entorno de las propiedades, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en el artículo 186, manifiesta que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Distritos Metropolitanos, mediante ordenanza podrán crear, modificar y exonerar, tasas y contribuciones de mejoras, por procesos de planificación o administrativos que incrementen el valor del suelo o la propiedad; por el establecimiento o ampliación de servicios públicos que son de su responsabilidad; el uso de bienes o espacios públicos; y en razón de las obras que ejecuten dentro del ámbito de sus competencias y circunscripción (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, 2019).

Además, dado que cada Gobierno Autónomo Descentralizado es responsable del trabajo de creación de plusvalía para los bienes inmuebles y lotes de terreno, después de la mejora, ya sea privada o pública, el impuesto que grava el valor de la propiedad, este precio puede aumentar por obras, como pavimentación de calles, acabados de los inmuebles, o por su ubicación, pues estos pueden estar cerca de lugares públicos o cercamos a líneas de transporte (Uña, 2017). Por otra parte, ubicarse en zonas de alto riesgo o incidentes, generan inseguridad, problemas de servicio público, daños a obras públicas, provocando minusvalía al precio de las propiedades (Gómez, 1997).

Por otro lado, la Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador (SGR), mencionó que el grado de peligro en zonas de alto riesgo, radica en los fenómenos naturales relacionados con las zonas de posible afectación y el nivel de impacto a estas

poblaciones que se asientan cerca de zonas naturales, como ríos, mares y bosques (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2005).

El siguiente aspecto, trata de la variación de precio de las propiedades que sucede a causa de varios factores, Tyrvaïnen (1997) determinó que la cantidad de área boscosa en un distrito de viviendas tuvo un impacto positivo en el valor de las propiedades después de estudiar los datos de ventas de apartamentos para residentes en Karelia del Norte, Finlandia. Así mismo, años más tarde, Tyrvaïnen y Miettinen (2000), buscaron valorar implícitamente los servicios forestales urbanos comparando los precios de las viviendas y las cantidades específicas de servicios asociados con las unidades de viviendas en Finlandia. Según su estudio, un aumento de un kilómetro en la distancia al área boscosa más cercana, conduce a una disminución promedio de 5,9 % en el precio de mercado de la vivienda. Las propiedades cercanas con vistas a los bosques son, en promedio, un 4,9% más costosas, que las propiedades con características similares ubicadas en otros lugares. De la misma forma, Crompton (2001), concluyó que un bosque de calidad o un espacio verde tienen un efecto económico positivo en las propiedades cercanas. Los valores de propiedad tasados de las casas adyacentes a parques y espacios abiertos fueron entre 8% y 20% más altos, que los de propiedades comparables en otros lugares. A su vez, la lista de transacciones comerciales de las ventas de propiedades realizadas en suburbios específicos de Sydney, Australia, menciona que a pesar de los riesgos que corren las propiedades sujetas a riesgos de incendios forestales, no existe una diferencia significativa en el valor de las propiedades de estos suburbios (Eves, 2004).

En cuanto a los precios de las viviendas, con características similares, en España se analizan los recientes cambios de precio medio de viviendas de diferentes características para las viviendas de precio, incluyendo la diferencia de nivel de precio y cambio de tiempo, y según la antigüedad de la vivienda, el tamaño del Municipio, la

ubicación geográfica, los municipios costeros y las comunidades de interior y autónomas (Martínez, 2003). Hay que mencionar, además que, en relación con la antigüedad de la vivienda, se observa que, actualmente, los precios de la vivienda nueva son aproximadamente un 3% más, costosas que los de la vivienda de 1 a 10 años, un 13% más, costosas que los de las viviendas de 11 a 20 años y un 28% más costoso que los de la vivienda con más de 20 años de antigüedad. Estas diferencias de nueva frente a antigua son relativamente menores en Madrid y los municipios de su área de influencia, debido a que las viviendas nuevas tienden a ubicarse en la periferia, lo que implica un valor menor (Martínez, 2003).

Otros estudios, como el de Berón (1997), mostraron que la revisión que se realizó con base en la comparación los precios de la vivienda antes y después del terremoto de Loma Prieta en 1989, en el área de la Bahía de San Francisco y la disminución de los terremotos reales, descubrieron que los precios aumentaron marginalmente en los ocho meses posteriores al terremoto. Algo semejante ocurre con el estudio realizado por Donovan (2007), al examinar el impacto de la información disponible para los residentes sobre el riesgo de incendios forestales en los precios de vivienda en la interfaz urbano-forestal de Colorado Spring, demostrando que el riesgo de que otro tipo de información esté disponible (antes del sitio web) estaba relacionado positivamente con los precios de la vivienda.

Por otro lado, Koster (2015), fue de los primeros en utilizar el modelo hedónico para examinar el impacto de los eventos de terremotos inducidos en los precios de la vivienda, encontraron que cada terremoto hará que el valor de las propiedades inmobiliarias caiga en un 1,9%, con una sola casa experimentando hasta 7 terremotos. Además, Athukorala (2016), concluyeron que los precios de las propiedades disminuyen inmediatamente después de presentarse un desastre natural. Caso parecido, sucede también con el estudio de Ortega (2018), donde descubrió que el huracán Sandy,

disminuye significativamente los precios de las propiedades en aproximadamente un 9%, en nueva zona de inundación de la ciudad de York. Al combinar los datos de ventas de las viviendas de la ciudad de Nueva York con Federal Datos de la Agencia de Manejo de Emergencias, sobre daños estructurales, se encuentra que mientras mayor sea los daños de las viviendas, el precio disminuye inmediatamente, después de las tormentas, por propiedades dañadas; por el contrario, las propiedades ubicadas en la zona lejanas a las inundaciones experimentaron un aumento de precios. Estos hallazgos son similares a los precios de las propiedades en zonas de falla sísmica, en donde los precios más bajos, los encontramos en zonas propensas a sismos.

Por otra parte, Brookshire (1985), utilizando datos de transacciones de 1978, en donde encontraron que los precios de las propiedades disminuyeron un 3.3% y 5.6% en el área de la Bahía de San Francisco y Los Ángeles, respectivamente, para propiedades ubicadas en las zonas de falla tectónica, como lo revelan los mapas. Así mismo, Naoi (2009), halló que tanto el precio de las viviendas, como los alquileres son más bajos en áreas propensas a riesgos naturales.

Como se ha manifestado, la oferta y demanda de las propiedades, se genera por diferentes factores, ya sea por la ubicación de zonas de mayor plusvalía, mismas que pueden estar ubicadas dentro de zonas de alto grado de comercio, uso residencial, cercanas a lugares o equipamientos básicos (educación, supermercados, hospitales, entre otros), y zonas verdes (parques, parques metropolitanos y áreas de reserva natural), siendo factores positivos para un incremento en el costo de las propiedades, pero estos mismos factores pueden ser tomados en cuenta para que el precio de la propiedad disminuya considerablemente, si estos se encuentran en zonas de alto riesgo, cercanos a crecientes de ríos, mares, áreas verdes, zonas sísmicas o lugares cercanos a volcanes.

Por otro lado, la Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador (SGR), mencionó que el grado de peligrosidad de encontrarse en zonas de alto riesgo, radica en los fenómenos naturales y el impacto de estas poblaciones que se asientan cerca de áreas propensas a riesgos es alta. A causa de estos fenómenos naturales se formularon planes de emergencia para hacer frente y contrarrestar el impacto negativo que este fenómeno natural pueda tener en las condiciones sociales y económicas de los pobladores. Es así que, a causa de los desastres naturales, la propiedad puede verse afectada, tanto de forma parcial, como total, por lo que es mejor elegir propiedades fuera del rango de posibles riesgos y mantenerse informados de los planes de acción, riesgo y contingencia, que son creados en cada país, por las autoridades competentes para salvaguardar la vida de las personas y disminuir el impacto de los desastres naturales (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2005).

Todavía cabe señalar que el Plan de Acción de Yokohama (1994), se enfoca en la reducción de los desastres naturales, para aliviar los riesgos que conllevan, como uno de los principales objetivos del plan el desarrollo nacional, brindar información adecuada y oportuna que ayudará a la población a no tener pérdidas económicas en términos de desastres naturales o al mitigar estas pérdidas de propiedades. Además, el crecimiento de la población, la degradación ecológica, rápida industrialización y desequilibrio, las condiciones socioeconómicas están aumentando con grandes riesgos de catástrofes naturales en todo el mundo, es por este motivo que se analizaron medidas destinadas a reducir las consecuencias de los desastres en el mundo actual y los medios apropiados para crear la voluntad de trabajar con empeño y a largo plazo para la reducción de dichos eventos. Así mismo, si bien es cierto cada país es responsable de su plan de acción y la creación de estrategias para la prevención de desastres naturales, cada persona es indispensable para transmitir esta información (Unidas Naciones, 1994).

Hay que mencionar además que, la comunidad internacional tiene la obligación de apoyar a los países para confrontar los desastres naturales y proteger la vida y bienes de la sociedad. Las pérdidas de vidas humanas y económicas causadas por desastres naturales aumentaron en los últimos años, las personas que más se vieron afectadas son los de clase social media y baja, pues sus viviendas se encuentran ubicadas en zonas de alto riesgo. Se debe señalar que, la inversión de recursos económicos es indispensable para la adquisición de tecnología que detecte variación en la naturaleza y nos ayude a mantenernos informados de posibles desastres, de esta forma precautelar las vidas humanas. Más aún, existe una estrecha relación entre estas pérdidas y la degradación ambiental, por el crecimiento de la población. Por lo tanto, el plan elaborado en Yokohama nos invita a todos los países a proteger a los seres humanos de daños físicos, proteger los bienes, su infraestructura y garantizar el progreso nacional. Una de las actividades más importantes previstas es la recopilación y difusión de documentos e información para aumentar la conciencia de las personas sobre los desastres naturales y la posibilidad de mitigar su impacto (Unidas Naciones, 1994).

Con respecto a la conferencia mundial sobre la reducción de los desastres del Marco de Acción de Hyogo estipulado para los años (2005 - 2015), tiene como enfoque la reducción de la vulnerabilidad de los riesgos ambientales y las pérdidas que ocasionan los desastres, estos han ido en aumento, acarreando consecuencias para la supervivencia. La vulnerabilidad por condiciones demográficas y socioeconómicas, la urbanización sin planificación, el desarrollo en zonas de riesgo, la degradación del medio ambiente, el cambio climático, son algunos de los riesgos por los cuales las personas llegan a perder sus bienes y se ven afectados económicamente. Por otro lado, algunos de los principales objetivos es crear conciencia sobre la importancia de las políticas de reducción de desastres, facilitar y promover su aplicación, aumentar la

fiabilidad y la disponibilidad de información adecuada sobre los desastres destinados al público. Por otra parte, si bien cada país es consciente de los peligros naturales y los problemas socioeconómicos que estos pueden ocasionar, se estableció alianzas para compartir y analizar información con la cual se pueden crear estrategias para reducir la vulnerabilidad de estos peligros naturales, con estos hablamos de vidas humanas y económicas (Naciones Unidas, 2005).

Se debe agregar que, la reducción de la vulnerabilidad de la población ante las amenazas, es un elemento necesario de las estrategias de reducción de la pobreza, promover la reducción de los riesgos asociados a la variabilidad actual del clima y el futuro cambio climático, en las estrategias de reducción de desastres naturales por el cambio climático. De esta forma ayudar a los países en desarrollo propensos a desastres naturales, se creó matrices en las cuales se pueden ir evaluando los avances de la reducción de riesgos. Se examinó el informe de la conferencia mundial sobre la reducción de los desastres Hyogo 2005, después de acumular varias experiencias por medio de la comunidad internacional con respecto a los desastres del decenio internacional, para la reducción de los desastres y poder realizar planes para tratar de mitigar los El principal objetivo frente a este problema es manejar buenas políticas sociales, culturales y económicas con el fin de tratar de reducir la pérdida de vidas humanas y todo tipo de infraestructura que es parte fundamental para el desarrollo de una sociedad (Naciones Unidas, 2005).

Más aún, existe vulnerabilidad en la sociedad debido a varios factores, como el clima, calentamiento global, situación socioeconómica, asentamientos humanos en territorios no aptos y recursos tecnológicos impiden el desarrollo de una sociedad. Este plan fue creado con una duración de diez años, para reducir la pérdida de vidas humanas, infraestructura, medio ambiente y la economía a causa de desastres. Entre

su principal objetivo, se encontró la integración efectiva de la política y los programas para reducir los desastres (Naciones Unidas, 2005).

En relación con, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030), para aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, las rendiciones de cuentas en la gestión del riesgo de desastres. Además, la reducción del riesgo de desastres, se ha ampliado considerablemente, para centrarse tanto en las amenazas naturales, como de origen humano, así como en las amenazas y los riesgos ambientales. Más aún, su principal objetivo es reducir la mortalidad por desastres, daños de las viviendas y pérdidas económicas e incrementar los sistemas de alerta temprana para desastres naturales. La reducción del riesgo de desastres y evitar que se produzcan nuevos riesgos, de esta forma se obtiene una visión de futuro y orientado a la acción, examinar la experiencia adquirida mediante estrategias, pese a todas las estrategias planteadas en el periodo de diez años, los desastres naturales aumentaron, generando pérdidas considerables tanto en vidas humanas como económica (Naciones Unidas, 2015).

Por otro lado, enfrentar el cambio climático como uno de los factores que impulsan el riesgo de desastres, representa una oportunidad de reducir el riesgo de desastres de manera significativa en todos los procesos intergubernamentales. La reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países. Así mismo, para alcanzar este objetivo, es necesario mejorar la capacidad de aplicación de los países en desarrollo, así como los países de ingresos medianos que enfrentan problemas especiales, incluida la movilización de apoyo por medio de la cooperación internacional, para proveer los medios de aplicación de conformidad con sus prioridades nacionales. Se debe agregar, que la gestión del riesgo

de desastres está orientada a la protección de las personas, sus bienes, salud, medios de vida y bienes de producción, así como los activos y ambientales, se respetan los derechos humanos y se promueve su aplicación (Naciones Unidas, 2015).

Hay que mencionar, además sus prioridades de acción mediante la experiencia adquirida fue comprender el riesgo de desastres, fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo, invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta rápida, eficaz y para recuperar y reconstruir, basándose en los reglamentos. Otro rasgo de los países en desarrollo propensos a desastres, es que requieren de atención, debido al grado de riesgo y vulnerabilidad que corren, que a menudo superan, su capacidad para recuperarse de los desastres (Naciones Unidas, 2015).

Consideremos ahora, la Estrategia Andina para la Gestión del Riesgo de Desastres (EAGRD), el Marco de Sendai que se enfoca en tomar acciones en las dimensiones del riesgo de desastres para prevenir nuevos riesgos, reducir los existentes y mejorar la resiliencia. A los instrumentos, políticas y medidas se determinan gestión de riesgos el mismo que está enfocado a difundir, conocer y reducir los desastres sean naturales o producidos por la incidencia de los seres humanos, el proceso para la estimación de los riesgos está definido por las acciones y procedimientos para evaluar los peligros o amenazas con el único fin de sacar conclusiones y soluciones frente a los desastres a mediano y largo plazo. Se debe agregar que los países de América Latina se encuentran dentro de la Subregión Andina, la misma que se encuentra ubicada dentro del Cinturón o anillo de fuego del Pacífico donde se conoce que esta zona tiene la mayor actividad volcánica, sísmica de la tierra por estar asentada sobre las placas tectónica de Nazca, Suramérica y el Caribe (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2017).

En los últimos años el sistema montañoso de los Andes ha sufrido de erosión por las malas prácticas pecuarias y agropecuarias de la mano del hombre, adicional a estos factores se puede nombrar la incidencia del agua con fenómenos hidrometeorológicos a lo largo de las costas del Pacífico generar los grandes problemas sociales y económicos en la problemática común de los rasgos de riesgos subregionales se toma como referencia a las grandes y pequeñas tragedias económicas y sociales. La problemática o efectos producidos por estos desastres generan grandes pérdidas a nivel regional y países vecinos de la subregión. El proceso de ocupación del suelo dentro del territorio durante estos últimos 30 años genera un alto riesgo de desastres naturales, así mismo como desastres producidos por la mano del hombre por un descontrolado incremento de migración de personas a las grandes ciudades las cuales buscan viviendas de muy baja calidad de materiales constructivos y sin seguir normas y códigos para las mismas dentro de terrenos y áreas (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2017).

La capacidad institucional y social de la gestión para generar planes de evacuación y delimitación de las zonas de alto, medio y bajo riesgo, deben apoyarse en planificación de sistemas viales, así mismos de proyectos arquitectónicos de infraestructura, para ayudar a las personas en situación de riesgo. Es una responsabilidad compartida del Estado, del sector privado y la sociedad civil ayudarse mutuamente cuando se produce un desastre, a su vez generar procesos de reactivación social y económica para la sociedad. La reducción de la vulnerabilidad y el abordaje de la gestión son temas de voluntad política sólida con el único objetivo de obtener resultados enfocados en minimizar o eliminar el impacto a causa de desastres (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2017).

Por otra parte, sus principales prioridades son cuando se analiza el desastre con base en su capacidad y rango de amenazas al entorno y las personas directamente

afectadas se puede comprender el registro del desastre. Se debe dar mayor importancia a la gobernabilidad en situación de riesgo de desastres con el único objetivo de gestionar leyes y políticas públicas que ayuden a mitigar las situaciones de riesgo de un desastre. El compromiso de inversión privada y pública con el único fin de tener el objetivo de aumentar la capacidad económica, sanitaria, social y cultural a nivel individual, ciudades y países. Para la obtención de generar nuevos empleos que vayan de la mano de una nueva política ambiental acorde a lugar y su entorno. Reforzar y aumentar los planes de emergencia frente a desastres naturales y producidos por el hombre con el fin de tener mayor capacidad de respuesta a dichas emergencias con el fin de reconstruir, rehabilitar las infraestructuras antes y después de un incidente catastrófico para garantizar la vida de las personas más vulnerables en los diferentes rangos de asistencia (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2017).

Hay que decir también, el objetivo principal de la EAGRD es ayudar a la disminución de los factores de riesgo para el impacto de los factores de riesgo frente a desastres por medio de instituciones públicas y privadas generando políticas de ayuda, intercambio de estrategias para el fortalecimiento de los países en la Subregión Andina. Hay que mencionar, además que los lineamientos de la EAGRD, priorizan el proceso del conocimiento del riesgo de los desastres. Fortaleciendo de la gobernabilidad en factores de riesgo de desastres en la cartografía de las entidades encargadas. Fortalecimiento de la inversión pública y privada enfocada en la reducción del riesgo de los desastres. Aumentar las medidas para la preparación frente a los desastres según su clasificación para tener una respuesta eficaz para la rehabilitación y la reconstrucción (Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, 2017).

Por lo que se refiere a la Nueva Agenda Urbana, celebrada en octubre del año 2016, en la ciudad de Quito, el tema desarrollado sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, donde todas las personas puedan gozar de igualdad de derechos y

de acceso a los beneficios y oportunidades de las ciudades. Además, presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas. Así mismo, la población ha ido en aumento, actividad económica, interacción e influencia social, las actividades medioambientales y humanitarias se concentran cada vez más en las ciudades, lo que ha provocado problemas de sostenibilidad en trabajo, vivienda, infraestructura, y servicios básicos (Naciones Unidas, 2017).

Se debe agregar que esto se debe a que existen un gran número personas viviendo en barrios marginales y se crearon asentamientos informales en zonas en alto riesgo, lo que conlleva a la degradación ambiental y estos mismos habitantes se vuelvan vulnerables ante riesgos naturales. Por otra parte, lo que se quiere lograr, con la creación de esta agenda es poder brindar viviendas dignas y seguras, ya que este es un derecho de las personas, las mismas que deben gozar de todos los servicios básicos sin discriminación alguna. Para esto se debe cuidar, conservar, restablecer, y promover los ecosistemas, e integrar a las personas en espacios urbanos, para garantizar el bienestar, promover el acceso equitativo a la infraestructura material y social para todos, asegurar la sostenibilidad ambiental y promover el uso sostenible de la tierra y los recursos en el desarrollo urbano (Naciones Unidas, 2017).

Más aún, el plan de aplicación de Quito para la nueva agenda urbana, basado en un cambio de paradigma urbano, como se lo ha mencionado anteriormente el crecimiento de la sociedad, en número de habitantes ha llevado al crecimiento de viviendas en zonas de alto riesgo, mayormente estas personas que habitan cerca de estos lugares son personas de bajos recursos que buscan tener una vivienda económica e infraestructuras de baja calidad, pues en el caso que exista un desastre natural, estas viviendas no resistirían el impacto, pérdidas tanto humanas, como

económicas, conllevando esto aún más a la pobreza a los habitantes, como al país (Naciones Unidas, 2017).

Por otra parte, generar una igualdad social es muy importante para poder brindar a las personas una vivienda digna, con el aumento de la población se ha generado una migración tanto nacional como internacional, por lo tanto, esta migración afecta a cada uno de los países, porque cada persona cuenta con derechos, este grupo de personas por lo general buscar viviendas económicas y así llegan a vivir en zonas marginales. También, la coordinación de los gobiernos nacionales es un punto muy esencial, pues la sociedad tiene derecho a gozar de todos los bienes básicos, derecho a una vivienda, salud y educación así, como de un trabajo con un sueldo justo. Considerar la integración socioeconómica y cultural de comunidades marginadas y grupos desfavorecidos, y otorgar a la sociedad el derecho a una vivienda digna y segura, y mejorar las condiciones de vida de las personas sin hogar, y de esta manera genera un bienestar social (Naciones Unidas, 2017).

Se debe agregar que, es importante crear un entorno seguro, saludable e inclusivo en las ciudades para toda la sociedad, creando áreas verdes en donde pueda pasar un momento ameno, y tranquilo, donde se permita participar y compartir una vida urbana; desarrollar una economía dinámica que permita obtener los ingresos necesarios a la sociedad, y para que las personas puedan invertir en la infraestructura de sus viviendas, que les ofrezca una vida digna y segura para cada una de sus familias. También, generar financiamiento con intereses bajos, para promover la adquisición de viviendas asequibles y de esta forma generar un aumento de capital, para esto es, necesario aumentar la productividad económica, ya que esto conlleva a la creación de fuentes de empleo que permite generar ingresos, de la misma forma es muy importante la concientización del ahorro económico a la sociedad, para adquirir bienes necesarios para cada una de las familias (Naciones Unidas, 2017).

Otro punto relevante es sobre la Medición y Registro de Indicadores Relativos a la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), donde se menciona la importancia de tener información ordenada y sistemática de los desastres naturales, si bien se tiene información de cuántas vidas humanas se perdieron, no se cuenta con información de la infraestructura de las viviendas, la recopilación de la información en el momento de la emergencia, se vuelve realmente complicada y en muchas ocasiones, la cifras que se dan son solo aproximaciones, estos datos son muy esenciales, permitieron crear estrategias para prevenir posibles desastres naturales en el futuro (Naciones Unidas, 2019).

Además, es importante implementar un sistema de monitoreo en cada país, este es esencial, porque permite obtener una base de datos y estadísticas, tanto de la infraestructura urbana como de la infraestructura estadística subyacente, el objetivo es saber a cuantas familias se debe brindar la ayuda ante un suceso de desastres natural, la creación del desarrollo de estrategias a corto y largo plazo nos permite identificar y abordar los riesgos de desastres. Al llevar esta estadística también permite realizar una comparación para saber el progreso en la reducción del riesgo, crear nuevas estrategias y mejor toma de decisión. Más aún, las estadísticas oficiales, permiten conocer a los grupos más vulnerables, y cuál es la ayuda que los gobiernos deben brindar, antes, durante, y después de un desastre natural, nos permite segmentar a la sociedad y dar a conocer información útil a cada una de ellos, para que sepan cómo actuar en esta situación de peligro (Naciones Unidas, 2019).

Por otro lado, el manejo de las estadísticas, permite fortalecer o mejorar la estructura e infraestructuras existentes, para hacerla más resistente, con estos datos se puede impartir información eficaz y verás a las personas acerca de la zona donde habitan y si sus propiedades corren algún riesgo a causa de desastres naturales. Todavía cabe señalar que el cambio climático es la alteración de la composición de la

atmósfera, donde la sociedad debe cumplir una adaptación, este ajuste tanto en el sistema humano o naturales, afecta a cada uno de los países, generando grandes pérdidas humanas, como económicas, muchas de las personas pueden resultar perjudicadas, directa o indirectamente, al existir pérdidas humanas, económicas y muchos de estos lugares donde se registra el desastre natural permanecen por mucho tiempo sin los servicios básicos (Naciones Unidas, 2019).

Por otra parte, la planificación correcta de fondos económicos es uno de los puntos más importantes para realizar una correcta distribución de estos fondos, debe existir un marco normativo o protocolos con el que se debe trabajar, con las estadísticas de cada zona, aún más cuando son de riesgo, al realizarse un desastre natural, el gobierno y los municipios a cargo deben actuar de una forma eficaz y eficiente, para esto ya debe existir una planificación previa de cuál es la ayuda que se va a brindar a la sociedad, como donde van a hacer reubicados temporalmente (albergues), estos debe ser suficientes para todas las personas afectadas, de esta misma manera se requiere cubrir las necesidades de salud, alimentación y la reconstrucción de la zona afectada. Estos son algunos de los derechos que tiene la sociedad, y algunas de las obligaciones que tiene el gobierno en ayudar a sus ciudadanos. De aquí que es necesario realizar un estudio técnico, para analizar la zona afectada y de la misma forma para realizar la reconstrucción de la zona afectada, se analiza los bienes y los servicios afectados y como se puede financiar a cada una de las familias para que puedan volver a general ingresos. Es por esto, que los datos estadísticos son muy importantes, para ayudar a crear estrategias para evitar o disminuir el impacto que puede sufrir la sociedad ante los desastres naturales a causa del cambio climático y de esta misma forma ayudar a los más vulnerables (Naciones Unidas, 2019).

1.2. Marco Conceptual

1.2.1. Riesgos Naturales

Los riesgos naturales son fenómenos que afectan directamente a las personas, sus propiedades y sectores productivos, provocando daños de consideración a la infraestructura y las condiciones de vida de diversos sectores de la población, alterando su actividad (Espinoza, 1985).

Por otro lado, este tipo de fenómenos naturales de origen geológico, hidrológico y atmosférico o posibles eventos desastrosos originados por tecnologías peligrosas tales como accidentes provocados por el hombre o por fallas técnicas (Tabla 7), representan un riesgo latente que bien puede considerarse como una amenaza para el desarrollo social y económico de una región o un país (Cardona, 2010).

Algunos riesgos de origen natural corresponden amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque, puede controlarse parcialmente. La mayoría de estos fenómenos ocurren en forma de cataclismo, es decir, súbitamente y afectan un área no muy grande, pero afectan a un largo período. Por otra parte, los riesgos antrópicos en su mayoría son causados por interacción del hombre, existe una diversidad de posibles riesgos de origen tecnológico. En la actualidad, los centros urbanos y los puertos, ofrecen una alta vulnerabilidad a que se presenten este tipo de eventos debido a la alta densificación de la industria, de la edificación y de los medios de transporte masivo de carga y población (Cardona, 2010).

Tabla 7*Tipo de Riesgos.*

Tipo de Riesgos	
Riesgos naturales que originan calamidades	Riesgos antrópicos pueden ser originados intencionalmente por el hombre
- Terremotos.	- Guerras.
- Tsunamis.	- Terrorismo.
- Volcanes.	- Explosiones.
- Huracanes.	- Incendios.
- Inundaciones.	- Accidentes.
- Derrumbes.	- Contaminación.
- Sequías.	- Colapsos.
- Desertificación.	- Impactos.
- Deforestación.	
- Epidemias	

Nota: Esta tabla muestra los tipos de riesgos. Tomado de la Oficina de las Naciones Unidas de Coordinación de Asuntos Humanitarios, 2019.

El enfoque que asume la presente investigación se enmarca, dentro de la línea de riesgos naturales de “volcanes”, puesto que estos originan calamidades a sus habitantes, generando pérdidas económicas totales o parciales en sus propiedades.

1.2.2. Zona de riesgo

Las zonas de riesgo ante las catástrofes naturales, son creadas por la vulnerabilidad ante un fenómeno natural, esto nos vuelve susceptibles a sufrir daños, causados por sismos, aluviones, huracanes, tempestades eléctricas o erupciones volcánicas. Esto a causa de que las personas poblaron terrenos que no son adecuados

para construir viviendas, por el tipo de suelo, ubicaciones, construcciones de casas muy precarias sin buenas bases o material inapropiado (Romero, 2015).

Se tomó como base de estudio, los lahares, que son creados por la activación de los volcanes, los cuales crean zonas de riesgo.

1.2.3. Lahares

Un lahar, es un flujo de lodo y sedimento, que se desplazan desde las laderas de los volcanes, causando daños materiales y pérdidas de vidas humanas (Vélez, 1989). Así mismo Ortiz (1996) menciona que los lahares, son la caída de tefra o piroclasto, estos fragmentos sólidos de material volcánico, son la principal causa de riesgo asociado a volcanes, estos se caracterizan por presentar gran movilidad, siendo altamente destructivos por los daños que pueden causar a los seres vivos y a la infraestructura, esto a causa de bloqueo de ríos con escombros (Ortiz, 1996).

1. 2.4. Variación de Precios

La variación de precios consiste en analizar si existen efectos de características diferentes sobre el precio de un bien o factor. De esta manera se puede encontrar si hay impactos sobre los precios de las propiedades (Peñaranda, 2013). Así mismo los precios de las propiedades se convirtieron en hedónicos, pues estimar los valores económicos para ecosistemas o servicios ambientales que directamente afectan los precios del mercado, dado que la valoración de cada atributo varía según la ubicación de la vivienda y las características ambientales estos afectan directamente los precios de las propiedades (Desormeaux, 2003).

Desde esta perspectiva los factores externos, presentan una importante proyección de crecimiento siempre será definitivo para el valor de las propiedades. Una buena ubicación y un entorno apetecido son muy importantes. Cuando desee poner en

venta o arrendar su propiedad un evaluador profesional hará una radiografía de las características generales del sector, como la clase de los barrios aledaños, los tipos de edificación en el sector y las actividades que predominan en el lugar (Brain, 2010).

En ese sentido, el barrio y sector donde se encuentre localizada su vivienda, será clave para adquirir para el valor de la propiedad. Estar en zona inundable, en donde existe olores desagradables, contaminación auditiva y ambiental, situaciones que afectan la seguridad de las personas, serán factores del entorno que desvalorizan la propiedad (Desormeaux, 2003).

1.2.5. Propiedades

La propiedad, es un derecho que atribuye a un propietario, la capacidad de disponer y gozar, de un bien, sin más limitaciones establecidas por la ley. Es el derecho real que implica el ejercicio de las facultades jurídicas que aplican el ordenamiento jurídico concede sobre un bien (Mantilla, 2003).

Además, el derecho de propiedad privada es el poder legal e inmediato que tiene una persona para gozar, disponer sobre una propiedad, sin afectar los derechos de los demás, ni sobrepasar los límites impuestos por la ley, de los bienes materiales que pueden ser apropiados de utilidad, de existencia limitada y que pueden ser habitados (Aldunate, 2008).

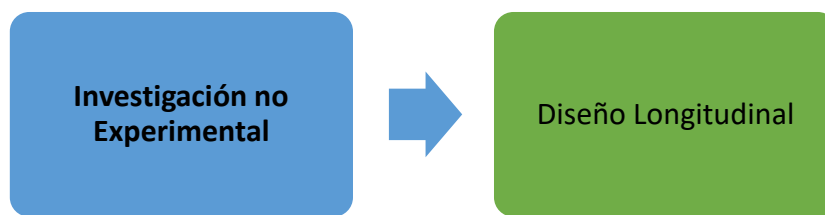
El enfoque que asume la presente investigación se encuentra, dentro de la línea de propiedad privada esto es, “bienes inmuebles y terrenos”, donde se encuentran ubicadas las mismas.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

En la metodología se ha propuesto un conjunto de procedimientos para determinar si los precios en las propiedades de la parroquia de Sangolquí cambian a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi. Para ello se ha estructurado un sistema de recolección, clasificación y análisis de información, que ha permitido interpretar los resultados según el problema investigado (Balestrini, 2000).

2.1. Diseño de la Investigación

En relación con el diseño de la investigación, se adaptó un diseño no experimental, aplicado de manera longitudinal, en donde se realizó una investigación de tipo descriptivo en la que se ha caracterizado el mercado inmobiliario, para explicar la forma en que los precios de las propiedades varían frente a las condiciones de estudio.

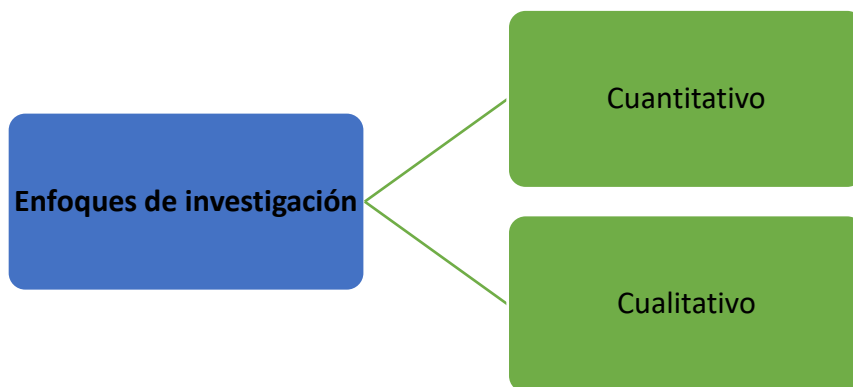


Hay que mencionar, además que Hernández, Fernández, y Baptista (2003) muestran, como la investigación no experimental, se debe realizar sin manipulación deliberada de las variables; lo que ha facilitado observar los fenómenos que ocurren en el medio natural y luego analizarlos. Estos autores señalaron que el diseño de la investigación longitudinal, se encarga de recolectar datos en diferentes momentos del tiempo, en este caso de estudio se recolectó información de cinco años (2013 - 2017), dos años antes y dos después de la reactivación del Volcán Cotopaxi que se presentó

en el año 2015. Se procedió a analizar y describir las variables planteadas en la investigación (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003).

2.2. Enfoque de la Investigación

La investigación, fue diseñado bajo los enfoques cuantitativo y cualitativo, por ser los que mejor se adaptan a las características y necesidades de la investigación.



El enfoque cuantitativo utiliza la recopilación, el análisis de datos para responder preguntas de investigación, probar hipótesis previamente establecidas, se basan en mediciones numéricas, contenido de uso frecuente de datos estadísticos, que se ha utilizado para establecer con precisión patrones de comportamiento de los precios de venta de las propiedades. Por otra parte, el enfoque cualitativo estudia las cualidades de las variables y se ha utilizado para crear una caracterización del mercado inmobiliario. Así mismo, se realizó la caracterización del mercado y se consideró el método descriptivo que facilitó la caracterizar atributos de las propiedades (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003).

Se tomó la técnica de información secundaria, documental, la cual ha permitido recolectar datos de las ventas publicadas del diario El Comercio de allí se ha tomado en cuenta los precios de las ventas de las propiedades de la parroquia de Sangolquí.



2.3. Población

Sobre la Población Levin, Rubín, y Samaniego (1996), mencionan que la población es todo un grupo que se desea estudiar, recopilar datos, elementos de información y de los que se ha requerido sacar conclusiones (Levin, Rubín, y Samaniego, 1996).

Se consideró 1 869 propiedades, según el tipo de zonas de riesgo, se clasificaron en dos áreas: área de riesgo bajo con 1.070 propiedades, estas se encuentran en una zona lejana de los lahares; y área de riesgo alto con 799 propiedades, las cuales se encontrarían cruzadas por los lahares que formarían.

2.4. Técnicas de Recolección de Datos

La tecnología de recolección de datos es el proceso de adquisición de información y la aplicación de este proceso conduce a la obtención de una base de datos, la cual debe estar protegida por instrumentos (Falcón y Herrera, 2005).

La técnica de recolección de datos utilizada en la investigación fue la observación. Para Fabbri una técnica de observación es una investigación realizada sobre una población, por lo cual se procedió a realizar un censo, u observación de publicaciones en periódicos, de los cuales, se obtuvo la información requerida para la investigación (Fabbri, 1998).

Para esta investigación se visitaron tres hemerotecas, ubicadas en diferentes parroquias que se detallan a continuación (Tabla 8):

- Hemeroteca Municipal de Quito “Federico González Suárez”.
- Hemeroteca del Cantón Mejía.
- Hemeroteca Cotocollao “Centro Cultural Biblioteca Ecuatoriana Aurelio

Espinosa Pólit”.

Es así que, como primera fuente de información, se procedió a realizar una solicitud de los periódicos disponibles en la *Hemeroteca Municipal del Distrito Metropolitano de Quito*, donde cuentan con ejemplares de los años materia de este estudio, por lo cual, se solicitó los periódicos desde el año 2013 al 2017, pero se encontraban incompletos, en donde faltaban algunos meses y semanas, de la sección de clasificados de los diarios, los cuales fueron usados para la investigación.

Así mismo, como segunda fuente de datos se acudió a la *Hemeroteca del Cantón Mejía*, donde encuentran ejemplares de los periódicos de 5 años atrás, desde la fecha actual, eso quiere decir que los periódicos de los demás años son desechados, por lo cual se solicitó desde el año 2015 al 2017, completando la información que no se había encontrado en la Hemeroteca Municipal de Quito.

Se debe señalar que, como tercera fuente de información se usó el *Centro Cultural Biblioteca Ecuatoriana Aurelio Espinosa Pólit*, esta se encuentra ubicada en la parroquia de Cotocollao del Distrito Metropolitano de Quito, es hemeroteca que vende información de periódicos y revistas de manera digital en CD, aquí se ha procedido a comprar los meses faltantes que no se habían encontrado en las dos hemerotecas antes mencionadas.

Tabla 8*Publicaciones Obtenidas por Hemeroteca*

Años	Hemerotecas				
	2013	2014	2015	2016	2017
H. Quito	1 106	890	704	732	752
H. Mejía	0	0	200	80	50
H. Cotacollao	120	60	0	0	0

Nota. Esta tabla muestra las hemerotecas y el número de publicaciones de viviendas encontradas en cada una de estas. Elaborado por Adriana Jiménez, enero, 2021.

Para levantar la información antes mencionada, se siguieron lineamientos y métodos efectivos para recolectar información. Además, una vez terminado el levantamiento de las 1.869 publicaciones de venta de las propiedades, se revisó toda la base de datos, para verificar si cumplían con los parámetros indicados. Después, se verificó, si la base se encontraba llena en su totalidad, que los datos sean los correctos. Finalmente, una vez terminada la fase de validación, se evaluó todo el proceso de trabajo de campo donde existía errores, pero gracias a la verificación se pudo detectar estos errores, modificarlos, para que el desarrollo de la investigación sea válida y confiable.

Hay que mencionar, además, que las hemerotecas son lugares en donde se encuentran colecciones de revistas y periódicos de años posteriores. Así mismo, conviene subrayar que los ejemplares son conservados en las bodegas de cada uno de las hemerotecas, donde son guardados de forma ordenada y cronológica, hecho que facilitó la consulta de estudio para el proyecto de investigación sobre la variación de precios de las propiedades. Habría que decir también que estos son prestados en la

misma hemeroteca, bajo la supervisión del personal a cargo, pero por motivos de la pandemia del COVID - 19 que se encuentra atravesando el mundo, estos fueron prestados al domicilio del solicitante.

2.5. Instrumentos de Recolección de Datos

En cuanto al instrumento de recolección de datos, se trata principalmente de todos los recursos que se ha utilizado para acercarse a los fenómenos y recopilar información de ellos. De esta forma, el instrumento sintetizó todo el trabajo de investigación, resume el aporte del marco teórico mediante la selección de datos que corresponden a los indicadores y por tanto a las variables utilizadas (Sabino, 1992).

El instrumento que se utilizó, fue una ficha, hemerográfica (Tabla 9), la cual ha permitido registrar datos de periódicos de donde se obtuvo la información de cinco años de estudio (Gómez, 2008).

Tabla 9

Formato Ficha Hemerográfica

FICHA HEMEROGRÁFICA									
Autor:									
Periódico:									
Años de publicación									
Año	Mes	Fecha	Ubicación / Dirección	Tipo de propiedad	N° Plantas	Vivienda (m ²)	Terreno (m ²)	Variables	Valor de venta propiedad

Esta tabla muestra la ficha hemerográfica usada para recabar información. Elaborado por Adriana Jiménez, noviembre, 2020.

Para la creación de este instrumento, se tomó en cuenta las necesidades del proyecto de investigación y sus variables (Hernández, 2012). A continuación, es importante que, al recolectar la información de las publicaciones de venta de las propiedades, el instrumento cumpla con los elementos adecuados para responder a los objetivos de la investigación.

En primer lugar, se procedió a elaborar, una ficha hemerográfica digital, con las variables establecidas, esta ficha, fue un insumo de trabajo clave, puesto que se analizó las principales variables que la componían y que posteriormente se utilizó para realizar la caracterización. En segundo lugar, con este instrumento se realizó una prueba piloto de un mes, del levantamiento de la información de las publicaciones de ventas de las propiedades estudio. En tercer lugar, una vez revisado la ficha piloto, se denotó falta de información de las propiedades por lo que se añadió datos a la ficha hemerográfica digital como: (año, mes, fecha, ubicación, tipo de propiedad, metros cuadrados y el valor de la propiedad). Finalmente, se realizó la aprobación de la ficha final, por parte del ingeniero a cargo.

2.6. Técnicas de Procesamiento de Datos

La técnica que se utilizó en el procesamiento de datos fue la estadística descriptiva e inferencial, que consiste en un conjunto de procesos diseñados para representar grandes cantidades de datos, dado que se la investigación se efectuó mediante el enfoque cualitativo y cuantitativo, se realizó a través de: Tablas de frecuencia, Tablas de doble entrada, Tabla de datos, media, moda, promedio, prueba de hipótesis, prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales, análisis de varianza (ANOVA) y representaciones gráficas con: gráficos comparativos, histograma y polígono de frecuencias (Fernández, Sánchez, Córdoba, y Largo, 2002).

2.7. Herramientas para el procesamiento de toma de datos

En cuanto a las herramientas, estas son, un medio físico que nos permitió realizar trabajos y registrar información (León, Burch, y Tamayo, 2001). Finalizado el trabajo de campo, se procedió a tabular los 1.869 datos de los precios de ventas y sus atributos de las propiedades de la Parroquia Sangolquí de esta forma se ha creado una base de datos de los años analizados.

Para llevar a cabo la tabulación de los datos que se obtuvieron por medio de la ficha hemerográfica digital, que se usó para recaudar información de las publicaciones de las ventas, se utilizó el programa Microsoft Excel Professional Plus 2019.

2.8. Fórmulas

Las fórmulas matemáticas y estadísticas, fueron utilizadas en secuencia, cada uno de sus símbolos pertenecen a un lenguaje formal y su expresión se ajustó a ciertas reglas bien formadas, que permitió una interpretación consistente en ciertos campos de las matemáticas y la estadística, que fueron de valor para la investigación (Spiegel y Ribero, 1970).

Se debe agregar que, se utilizó las fórmulas de la Tabla de frecuencia para obtener valores, para realizar la caracterización de las ventas de las propiedades de la parroquia Sangolquí en donde se analizó: ventas de propiedades por año, tipos de propiedades, tipos de bienes inmuebles, bienes inmuebles por estratos y las propiedades por zona de riesgo. Estas Tablas indica el número de observaciones en cada categoría y sus términos están representados por lo siguiente: (fi) frecuencia absoluta, (Fr): frecuencia relativa, (N) números total de datos, (%) porcentaje y (Fi) acumulación de la frecuencia absoluta (Estrella y Olfos, 2015).

Fórmulas - Tabla de Frecuencia

$f_i =$ Número de veces que se repite un dato.

$$Fr = \frac{f_i}{N}$$

$$\% = Fr * 100$$

$Fi =$ Acumulación de f_i

Había que decir también, se utilizó las fórmulas de la media aritmética, para obtener valores, para realizar la caracterización de las ventas de las propiedades de la parroquia Sangolquí, en donde se analizó, las medias de las ventas de propiedades por año. La media aritmética es el valor característico de una serie de datos cuantitativos, su nomenclatura se encuentra representada por: (\bar{x}) que es la media aritmética, $(\sum x)$ sumatoria de todos los datos, (N) número total de datos (Spiegel y Losada, 1991).

Fórmula - Media Aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Por otra parte, se utilizó las fórmulas de la moda para observar, analizar y poder realizar una caracterización de las ventas de 5 años (2013 - 2017) de las propiedades de la parroquia Sangolquí, en donde se analizó: tipos de propiedades, tipos de bienes inmuebles, bienes inmuebles por estratos y las propiedades por zona de riesgo. La moda se determinó porque es el dato que más se repite, su nomenclatura se representa con: (M_o) moda, (X_i) un número de datos (Spiegel y Losada, 1991).

Fórmula - Moda

$$Mo = \text{Dato } X_i \text{ más repetido}$$

Hay que mencionar, además, que se utilizó la fórmula de la Tabla del promedio, para obtener valores, para realizar la caracterización de las ventas de las propiedades de la parroquia Sangolquí en donde se analizó: precio de las propiedades por metro cuadrado (m²). Valor promedio obtenido al dividir la suma de varias cantidades por el sumando. El término se expresa mediante la siguiente fórmula: (\bar{x}) que es la media aritmética, $(\sum x)$ sumatoria de todos los datos, (N) número total de datos (Spiegel y Losada, 1991).

Fórmulas Promedio

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Por otra parte, se procedió a utilizar la fórmula de estadística inferencial para determinar, si la hipótesis nula es verdadera, y de esta forma aceptar o rechazar la hipótesis planteada en el estudio, de las ventas de las propiedades de la parroquia Sangolquí (Rivas, Pérez, y Talavera, 2013).

Fórmulas - Prueba t

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - D_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

En cuanto a la fórmula de grados de libertad, se utilizó la estadística inferencial para determinar, si la prueba de hipótesis, está junto con la prueba t , nos ayudan a determinar y analizar si se puede aceptar o rechazar hipótesis planteada en el estudio, de las ventas de las propiedades de la parroquia Sangolquí, en los años de estudio (Rubio y Hernández, 2007).

Fórmulas - Grados de libertad

$$gl = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{1}{n_1 - 1} \left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2 + \frac{1}{n_2 - 1} \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}$$

2.9. Definición de Variables

Acerca de la variable dependiente, captura cambios en los precios de venta de las propiedades, los cuales ocurrieron con el fin de modificar las variables independientes generadas durante la investigación. En cuanto a, las variables independientes, estas se encargan de manipular, como es el caso de los atributos de la investigación de las propiedades de la Parroquia Sangolquí (Tabla 10 - 11 - 12).

Tabla 10

Clasificación de las Variables

Tipo de Variable	Variables
Variable Dependiente	<u>Variación del precio:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Variación en el precio de venta de las propiedades.
Variable Independiente	<u>Atributos:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Zona de ubicación. - Fecha año de venta. - Tipo de propiedad. - Tamaño de la propiedad (m²).

Nota: Esta tabla muestra las variables dependientes e independientes de estudio.

Elaborado por Adriana Jiménez, noviembre, 2020.

Tabla 11*Matriz de Operaciones de Variables Dependientes*

Matriz de Operaciones de Variables Dependientes						
Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Fuentes	Instrumentos
Variación en el precio de venta de las propiedades	Los precios del mercado, van variando por los atributos de las propiedades.	Disminución de precio	- Por desastres naturales.	¿Por qué disminuye los precios de las propiedades?	Diario <i>El Comercio</i>	Ficha hemerográfica
		Aumento de precio	- Plusvalía. - Costo de vida.	¿Por qué aumentan los precios de las propiedades?		

Nota: Esta tabla muestra las variables dependientes de estudio.

Fuente: Elaborado por Adriana Jiménez, noviembre, 2020

Tabla 12*Matriz de Operaciones de Variables Independientes*

Matriz de Operaciones de Variables Independientes						
Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Fuentes	Instrumentos
Zona de ubicación	Lugar donde se encuentra localizado la propiedad	Zona alto riesgo Zona de bajo riesgo.	Zona Geográfica. Zona de riesgo.	¿Por qué es importante la ubicación de las propiedades?	Diario <i>El Comercio</i>	Ficha hemerográfica

Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Fuentes	Instrumentos
Fecha año de venta	Fecha en que la propiedad fue vendida.	Fecha de venta, año desastre natural. Fecha de venta, antes del desastre		¿Por qué es importante la fecha de venta de las propiedades?	Diario <i>El Comercio</i>	Ficha hemerográfica
Tipo de propiedad	Clase de propiedad que pertenece a una persona, especialmente si es un bien inmueble.	Propiedad en zona alto riesgo. Propiedad bajo riesgo.	Casa. Edificio. Terreno.	¿Por qué es importante el tipo de propiedades?	Diario <i>El Comercio</i>	Ficha hemerográfica
Tamaño de la propiedad	Área de la propiedad que pertenece a una persona.	Propiedad grande. Propiedad pequeña.	Metros cuadrados (m ²).	¿Por qué es importante el tamaño de las propiedades?	Diario <i>El Comercio</i>	Ficha hemerográfica

Nota: Esta tabla muestra las variables dependientes de estudio. Elaborado por Adriana Jiménez, noviembre, 2020.

2.10. Caracterización

Otro punto clave es la caracterización, etapa que permitió analizar y realizar la descripción, para la identificación de las variables que describen el comportamiento de los precios de las propiedades de la parroquia Sangolquí, antes y después de la activación del Volcán Cotopaxi, para ello se tomó en cuenta siete características que se describen a continuación (Tabla 13) (Sánchez, 2010).

En primer lugar, se observó las ventas de propiedades por años, lo que nos permite determinar el número de publicaciones de venta en la parroquia, publicadas en el diario *El Comercio* en el año 2013 al 2017. En muchos casos, las ventas de los

bienes son muy importantes para los inmuebles, porque permitirá a su propietario crear riqueza, o no perderá el valor de las propiedades. Vender estos activos es desafiante, porque se invierte mucho dinero y al ocurrir un desastre natural, el valor del activo sufre una pérdida total o parcialmente.

En segundo lugar, se analizó los tipos de propiedades que existían en la parroquia de estudio en donde se determinó, dos clases de propiedades: viviendas y terrenos. Las viviendas o bienes inmuebles son todas aquellas propiedades que están adheridas de forma permanente a la tierra, estas son un área de construcción que cuentan con estructuras fijas y habitables, son diseñadas para vivir y proteger a sus habitantes. Por otro lado, los terrenos son extensión o tamaño de tierras, que se encuentra delimitadas por linderos de sus vecinos colindantes que se determinan por un área en metros cuadrados (m^2) de la superficie total del mismo, esta se encuentra debidamente registradas en escrituras.

En tercer lugar, se identificó los tipos de viviendas o bienes inmuebles que se ha ofertado en los cinco años, estas cuentan con estructuras fijas, cubiertas y son usadas para vivir o desarrollar actividades tanto de una o varias personas, entre estas se encontraron: casas, departamentos, edificios, hoteles y locales comerciales.

En cuarto lugar, se reconoció las viviendas o bien inmueble por estratos, es decir, por el valor invertido en la vivienda, esto se ha determinado según el precio de construcción, acabados por metro cuadrado (m^2), el cual se ha clasificado como: primera línea o acabados de lujo en donde el valor invertido es de 500 a 1500 USD por metro cuadrado (m^2), y segunda línea u obra gris en donde el valor invertido va de 100 a 499 USD por metro cuadrado (m^2). Así mismo se identificó el número de viviendas que existen por estratos en la parroquia.

En quinto lugar, se determinó las propiedades por zona de riesgo, aquí se evidenció dos tipos: zona de alto y bajo riesgo. Las zonas de riesgo alto, son aquellas

propiedades que se encuentra cruzadas por los lahares, cuya carga de destrucción de la infraestructura sería total. Habría que decir también que las zonas de riesgo bajo en esta parroquia antes mencionada son las propiedades lejanas a los lahares del volcán, las cuales tendrían una pérdida parcial de la infraestructura de estas viviendas. A su vez se determinará el número de propiedades que se encuentran en estas zonas.

En sexto lugar, se determinó el precio promedio por metro cuadrado (m^2) de las propiedades de la parroquia, para determinar el costo de venta por metro cuadrado (m^2), tanto de las viviendas, como de los terrenos.

En séptimo lugar, se definió la variación de precios, tanto de las viviendas, como de los terrenos, antes y después de la activación del volcán, los precios varían generalmente según la oferta y la demanda, en este caso producido por un desastre natural que ocasiona un aumento o disminución de precios que afecta directamente a los propietarios de los bienes.

Tabla 13

Características de la Propiedad

Caracterización del Mercado Inmobiliario			
Características	Conceptualización	Indicadores	Tipo de análisis
Ventas de Propiedades por Año	Identificar el número de ventas por año de la parroquia Sangolquí, que fueron publicadas en el diario <i>El Comercio</i> , antes y después de la activación del Volcán Cotopaxi.	<ul style="list-style-type: none"> - Año 2013 (dos años antes) - Año 2014 (un año antes) - Año 2015 (activación del volcán) - Año 2016 (un año después) - Año 2017 (dos años después) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia - Histograma y polígono de frecuencias. - Media
Tipos de Propiedades	Reconocer el tipo de propiedad que se ha ofertado desde el año 2013 al 2017 en la parroquia Sangolquí.	<ul style="list-style-type: none"> - Vivienda o bien inmueble. - Terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia - Histograma y polígono de frecuencias - comparativo. - Moda
Tipo de Bienes Inmuebles	Identificar el tipo de bien inmueble que se ha ofertado desde el año 2013 al 2017 en la parroquia Sangolquí.	<ul style="list-style-type: none"> - Casa. - Departamento. - Edificio. - Hotel. - Locales comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia - Histograma y polígono de frecuencias. - Moda
Viviendas o bien inmueble por estratos	Identificar cuantas viviendas existen por estratos, esto se ha determinado según el valor de construcción por metro cuadrado (m^2).	<ul style="list-style-type: none"> - Primera línea (500 a 1500 USD $x m^2$) - Segunda línea (100 a 499 USD $x m^2$) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia agrupada en intervalos. - Histograma y polígono de frecuencias. - Moda.
Propiedades por Zona de Riesgo	Determinar el número de propiedades que se encuentran en la zona de riesgo, en la parroquia Sangolquí.	<ul style="list-style-type: none"> - Zona de riesgo alto. - Zona de riesgo bajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de frecuencia agrupada en intervalos. - Histograma y polígono de frecuencias. - Moda.
Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m^2) propiedades	Determinar el precio aproximado del metro cuadrado (m^2) de la propiedad por año.	<ul style="list-style-type: none"> - Vivienda o bien inmueble. - Terrenos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promedio - Histograma y polígono de frecuencias.
Variación de Precios (antes y después) de desastres naturales	Determinar si los precios de venta de las propiedades han aumentado o disminuido a lo largo de los años.	<ul style="list-style-type: none"> - Vivienda o bien inmueble. - Terrenos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla de datos - Histograma y polígono de frecuencias - comparativo.

Nota: Esta tabla como se realiza la caracterización de mercado inmobiliario. Elaborado por Adriana Jiménez, abril, 2021

CAPÍTULO III. - RESULTADOS

3.1. Ventas de Propiedades por Año

En las publicaciones de ventas registradas en el diario *El Comercio*, en el año 2013 al 2017 en la parroquia Sangolquí, se observó una variación en el número de ventas, las cuales disminuyeron notablemente en un un 55,94% desde el año 2013 al 2017, se examinó en la (Tabla 14), que las publicaciones de ventas más altas fueron de 572 en el año 2013 y la más baja con 252 publicaciones de ventas en el año 2017. Con esto se ha evidenciado que la disminución de las ventas se ha dado por el transcurso normal del tiempo y no por la alerta de activación amarilla y naranja, que se dio en el año 2015, a causa de una posible reactivación de desastres naturales del Volcán Cotopaxi. Al mismo tiempo, se estableció que la media del número de ventas registradas en el diario *El Comercio*, en el año 2013 al 2017 de la parroquia Sangolquí es de 373 publicaciones de ventas de propiedades por año. En la (Figura 9) se observó que las ventas del año 2015 fueron de 395 ventas, esto quiere decir que se encuentra por debajo del medio de ventas por año.

Tabla 14

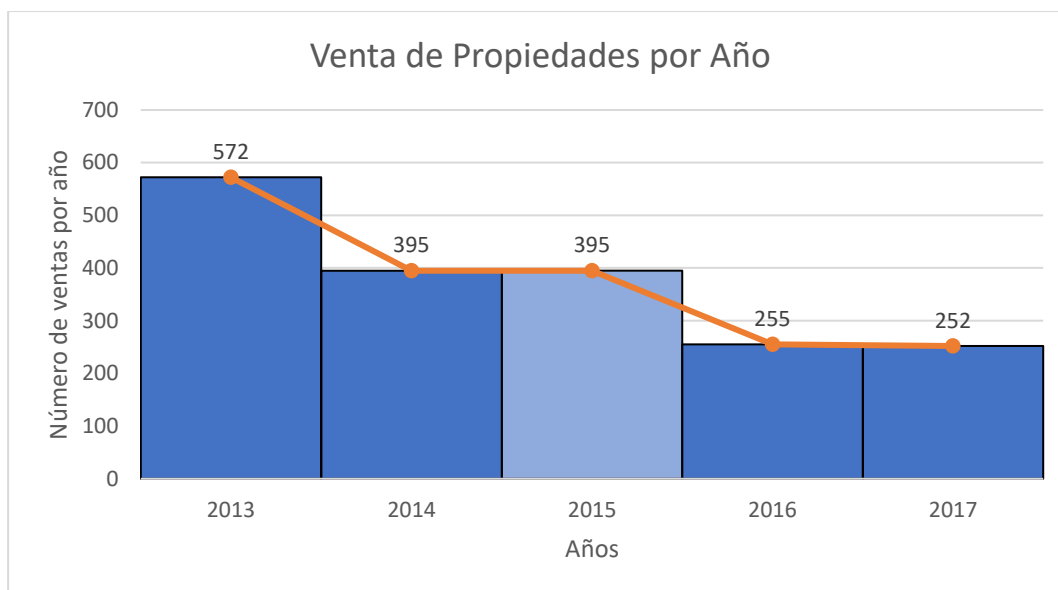
Ventas de Propiedades por Año

Tabla de Frecuencia				
Año 2013 - 2017				
Años	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>X_i</i>	<i>f_i</i>	<i>Fr</i>	%	<i>F_i</i>
2013	572	0,306	30,605	572
2014	395	0,211	21,134	967
2015	395	0,211	21,134	1 362
2016	255	0,136	13,644	1 617
2017	252	0,135	13,483	1 869
Totales	1869	1	100	1 869

Nota. Esta tabla muestra el número de ventas de propiedades realizadas por año en el diario El Comercio.

Figura 9

Ventas de Propiedades por Año



Nota. Esta figura muestra cómo ha ido cambiando las ventas realizadas en el año 2013 al 2017.

Media - Ventas de Propiedades por Año

$$\bar{x} = \frac{1869}{5}$$

$$\bar{x} = 373,8$$

$$\bar{x} \approx 373 \quad \text{venta de propiedades por año.}$$

3.2. Tipos de Propiedades

3.2.1. Tipos de Propiedades - Año 2013

Se ha registrado en la (Tabla 15), que existe dos tipos de propiedades, publicadas el diario *El Comercio* de la parroquia Sangolquí, siendo en el año 2013 la publicación más alta de ventas de viviendas con 82,51%.

Algo semejante sucede en la (Figura 10), donde la moda del tipo de propiedades son las viviendas, al ser las que más se han publicado para la venta en el año 2013, con un número de 472 publicaciones.

Tabla 15

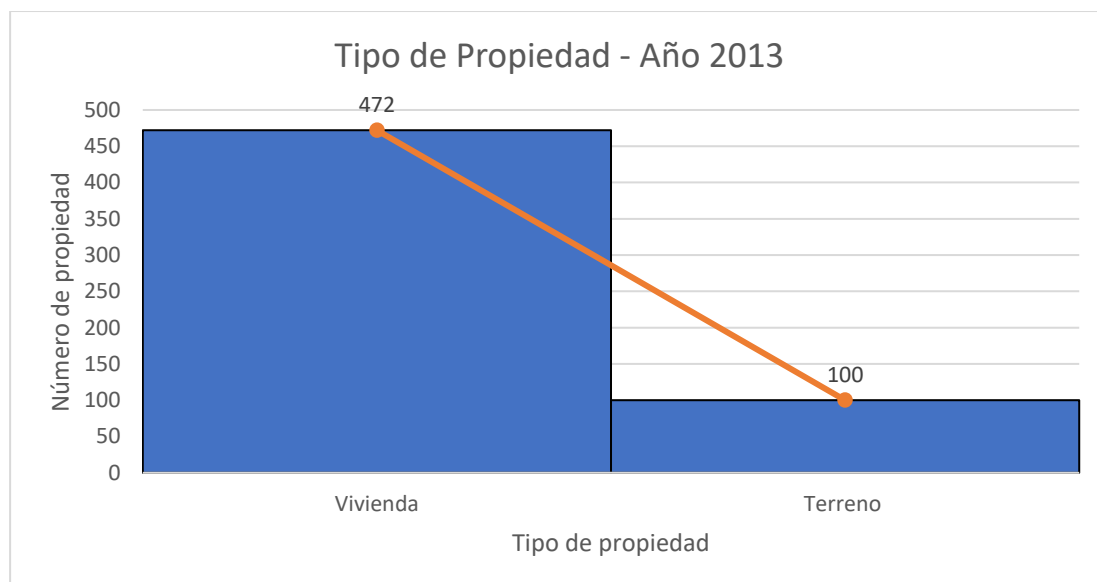
Tipo de Propiedades - Año 2013

Tabla de Frecuencia - Año 2013				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>X_i</i>	<i>f_i</i>	Fr	%	F_i
Vivienda	472	0,825	82,517	472
Terreno	100	0,175	17,483	572
Totales	572	1	100	572

Nota. Esta tabla muestra los tipos de propiedades vendidas en el año 2013.

Figura 10

Tipos de Propiedades - Año 2013



Nota. Esta figura muestra cómo ha cambiado las ventas del tipo de propiedades del año 2013.

3.2.2. Tipos de Propiedades - Año 2014

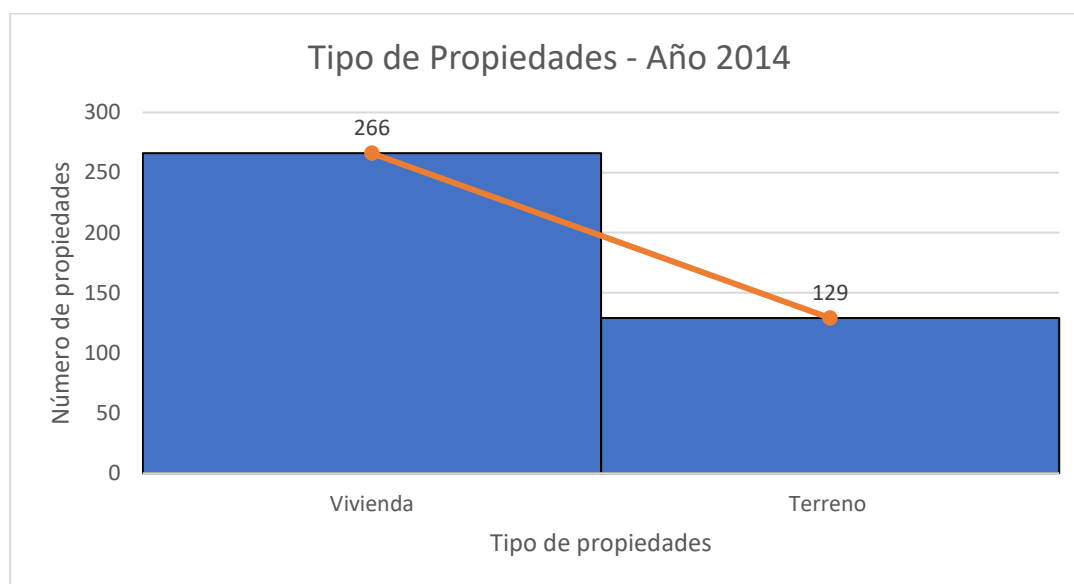
Entre las publicaciones de ventas del diario *El Comercio* en el año 2014, se observó 395 registros (Tabla 16), se identificó que las ventas más altas son viviendas con 67,34%.

Cosa parecida sucede también con la moda, se ha evidenciado en la (Figura 11), que estas son las propiedades pertenecientes a viviendas, con un número de 266 registro de ventas en el año 2014.

Tabla 16*Tipos de Propiedades - Año 2014*

Tabla de Frecuencia - Año 2014				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Vivienda	266	0,673	67,342	266
Terreno	129	0,327	32,658	395
Totales	395	1	100	395

Nota. Esta tabla muestra los tipos de propiedades y las ventas realizadas en el año 2014.

Figura 11*Tipos de Propiedades - Año 2014*

Nota. Esta figura muestra cómo ha cambiado las ventas del tipo de propiedades del año 2014.

3.2.3. Tipos de Propiedades - Año 2015

Entre las publicaciones de ventas del diario *El Comercio* en el año 2015, la más alta que se registró, son de bienes inmuebles o viviendas con 79,49% (Tabla 17).

De igual modo, se observó en la (Figura 12), que la moda del tipo de propiedad en este año, es un bien inmueble con un número de 314 ventas, esto al ser de las propiedades más publicadas para la venta.

Tabla 17

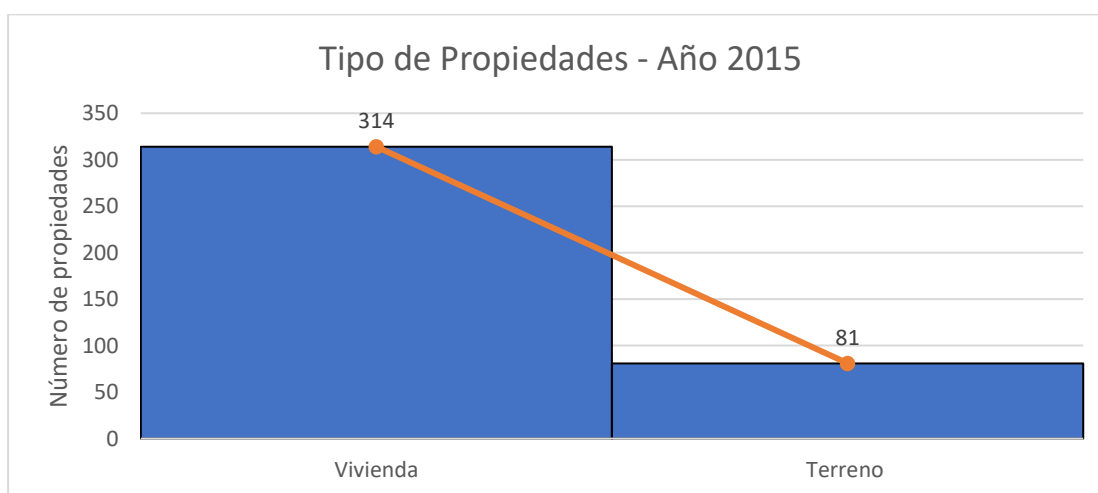
Tipos de Propiedades - Año 2015

Tabla de Frecuencia - Año 2015				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fi</i>
Vivienda	314	0,795	79,494	314
Terreno	81	0,205	20,506	395
Totales	395	1	100	395

Nota. Esta tabla muestra las ventas del tipo de propiedades del año 2015.

Figura 12

Tipos de Propiedades - Año 2015



Nota. Esta figura muestra cómo ha cambiado las ventas del tipo de propiedades.

3.2.4. Tipos de Propiedades - Año 2016

Entre las publicaciones de ventas del diario *El Comercio*, la más alta que se observó en el año 2016, son las viviendas con 69,41% de las propiedades vendidas, esto se observa en la (Tabla 18). Igual mente, se examinó en la (Figura 13), que la moda del tipo de propiedad es la vivienda, con un número de 177 de ventas en el año 2016.

Tabla 18

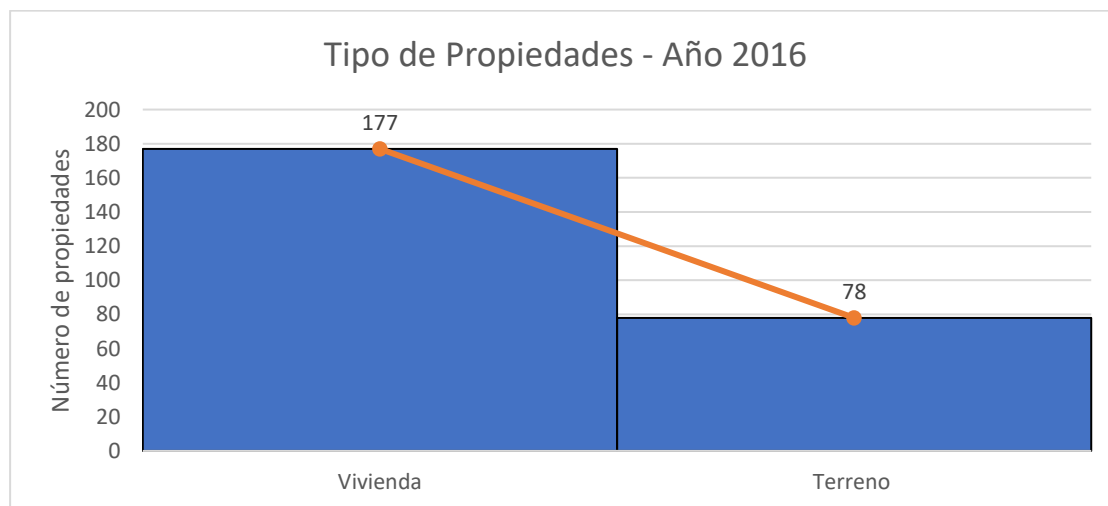
Tipos de Propiedades - Año 2016

Tabla de Frecuencia - Año 2016				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Vivienda	177	0,694	69,412	177
Terreno	78	0,306	30,588	255
Totales	255	1	100	255

Nota. Esta tabla muestra las ventas del tipo de propiedades del año 2016.

Figura 13

Tipos de Propiedades - Año 2016



Nota. Esta figura muestra cómo ha cambiado las ventas del tipo de propiedades.

3.2.5. Tipos de Propiedades - Año 2017

Entre las publicaciones de ventas del diario *El Comercio*, la más alta que se observó en el año 2017, en la (Tabla 19), son de bienes inmuebles o viviendas con 60,71%. Igualmente, se observó en la (Figura 14), que la moda del tipo de propiedad es un bien inmueble con un número de 153 ventas en el año 2017.

Tabla 19

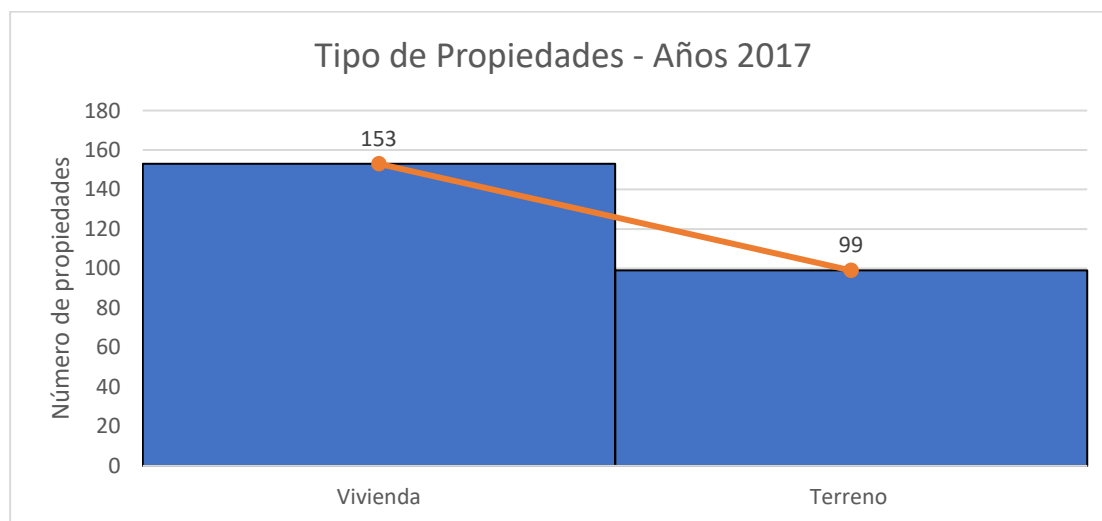
Tipos de Propiedades - Año 2017

Tabla de Frecuencia - Año 2017				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Vivienda	153	0,607	60,714	153
Terreno	99	0,393	39,286	252
Totales	252	1	100	252

Nota. Esta tabla muestra las ventas del tipo de propiedades del año 2017.

Figura 14

Tipos de Propiedades - Año 2017



Nota. Esta figura muestra cómo ha cambiado las ventas del tipo de propiedades del año 2017.

3.2.6. Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017

Como resultado, en la (Tabla 20) se ha identificado 1 869 registros de publicaciones de ventas de propiedades en el diario *El Comercio* de la parroquia Sangolquí, que se ha ofertado desde el año 2013 al 2017, siendo la publicación más alta de bienes inmuebles o viviendas con 73,94%.

Mientras tanto en la (Figura 15), se observó, que la moda del tipo de propiedad son las viviendas, con un número de 1 382 ventas, siendo estas las ventas más divulgadas, entre el año 2013 al 2017.

Tabla 20

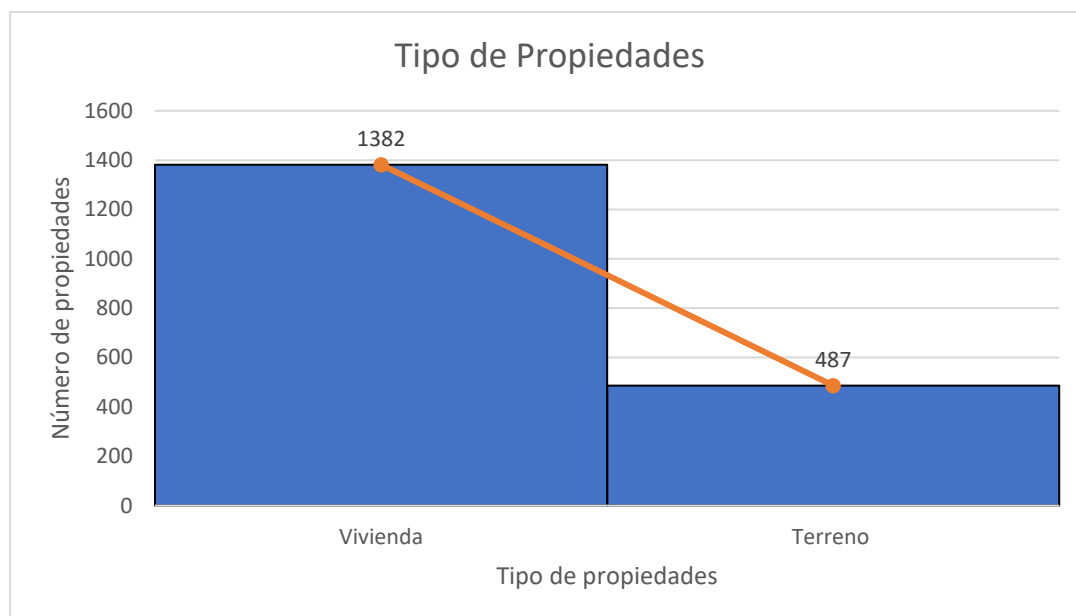
Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017

Tabla de Frecuencia - Año (2013 - 2017)				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	Fr	%	Fi
Vivienda	1382	0,739	73,943	1382
Terreno	487	0,261	26,057	1869
Totales	1869	1	100	1869

Nota. Esta tabla muestra las ventas del tipo de propiedades del año 2013 al 2017.

Figura 15

Tipos de Propiedades - Año 2013 - 2017



Nota. Esta figura muestra que tipo de propiedades se ha vendido en el año 2013 al 2017.

3.3. Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad

3.3.1 Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad

Por consiguiente, según los datos del tipo de propiedad en las publicaciones de venta del diario *El Comercio*, se ha realizado una comparación las ventas de las viviendas y terrenos. En donde se observó que el mayor número de ventas fue en el año 2013, las cuales fueron viviendas con 34,15% de la parroquia Sangolquí (Tabla 21), podemos observar que existe una notable disminución en las publicaciones de ventas (Figura 16).

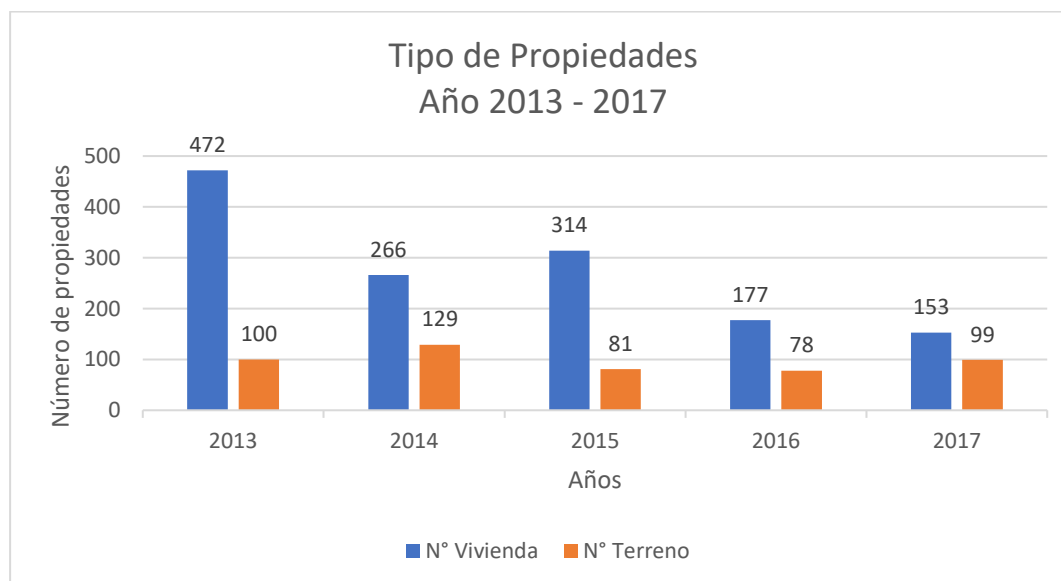
Tabla 21*Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad*

Tabla de Doble Entrada			
Años	N° Vivienda	N° Terreno	Total, ventas
2013	472	100	572
2014	266	129	395
2015	314	81	395
2016	177	78	255
2017	153	99	252

Nota. Esta tabla muestra el número de ventas realizadas por tipo de propiedades en el año 2013 al 2017.

Figura 16

Comparativo - Distribución de Ventas por el Tipo de Propiedad



Nota. Esta figura muestra una comparación de las ventas realizadas por tipo de propiedades en el año 2013 al 2017.

3.4. Tipo de Bienes Inmuebles

3.4.1 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013

Se encontró, cinco tipos de bien inmueble (Tabla 22), que se ha ofertado en el diario *El Comercio*, en la parroquia Sangolquí, siendo los más publicados los inmuebles de casas con 92,16% y las ventas más bajas o menos publicadas de edificios y locales comerciales con 0,21% en el año 2013.

Por otra parte, se analizó en la (Figura 17), que la moda del tipo bien inmueble, en el año 2013, se encuentra en la categoría de casa con un número de 435 publicaciones de ventas.

Tabla 22

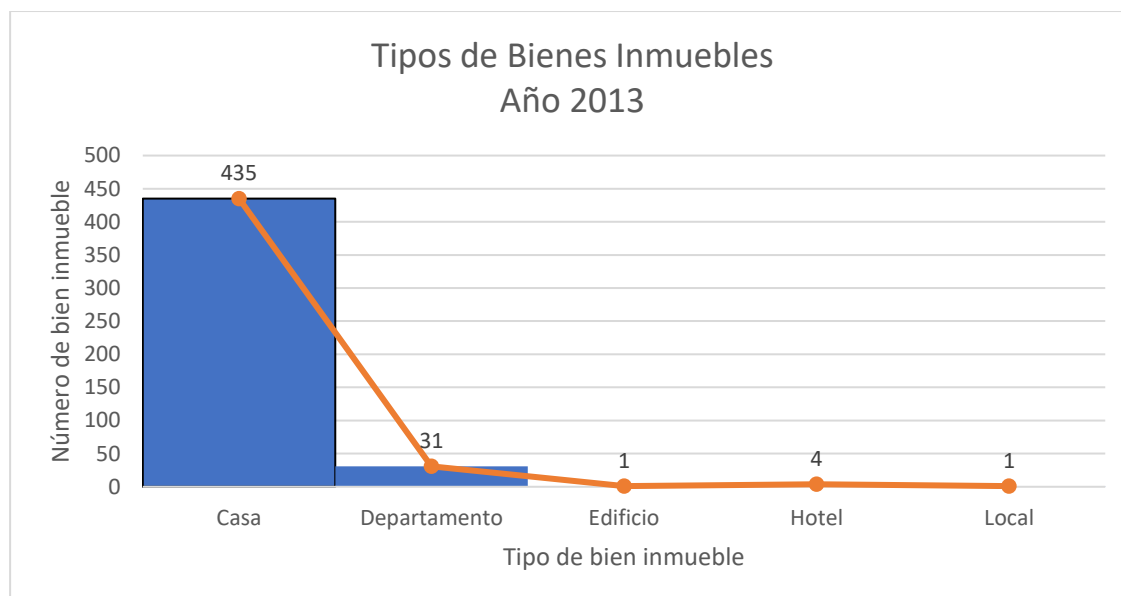
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013

Tabla de Frecuencia - Año 2013				
Tipos de bien inmueble	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fi</i>
Casa	435	0,922	92,161	435
Departamento	31	0,066	6,568	466
Edificio	1	0,002	0,212	467
Hotel	4	0,008	0,847	471
Local	1	0,002	0,212	472
Totales	472	1	100	472

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2013.

Figura 17

Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013



Nota. Esta figura muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2013.

3.4.2 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2014

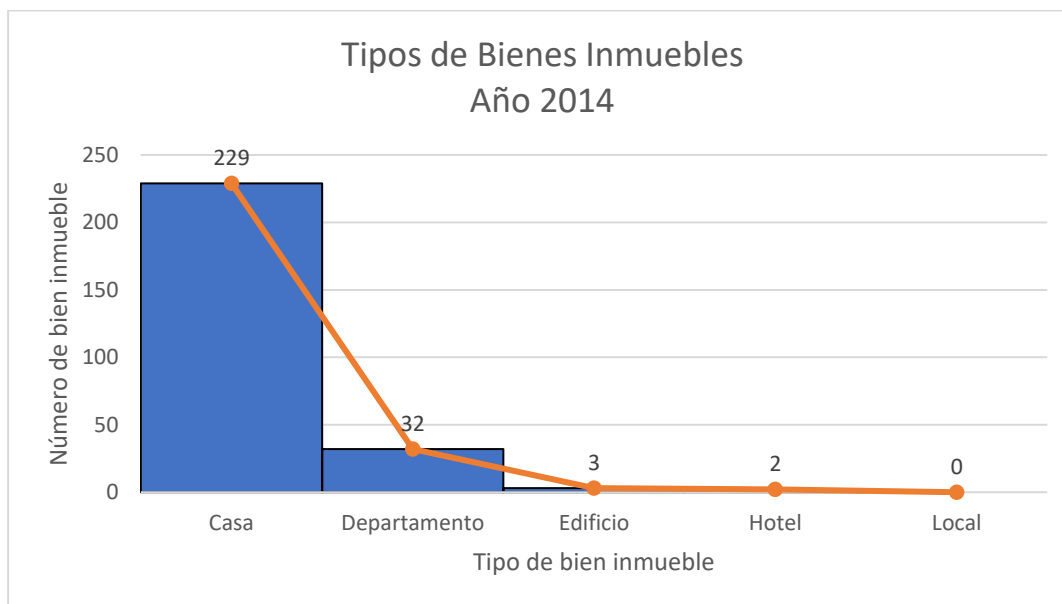
De los 299 registros de venta de los bienes inmuebles publicados en el diario *El Comercio* en el año 2014 de la parroquia Sangolquí, en la (Tabla 23) se determinó que el 86,06% de las publicaciones de los bienes inmuebles eran casas y siendo los menos publicados los hoteles con 0,75%, en este año no ve evidenciado ventas de locales comerciales.

Por otro lado, en la (Figura 18) se observó que la moda del tipo bien inmueble, en el año 2014, se encuentra en la categoría de casa con un número de 229 publicaciones de ventas.

Tabla 23*Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2014*

Tabla de Frecuencia - Año 2014				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Casa	229	0,861	86,090	229
Departamento	32	0,120	12,030	261
Edificio	3	0,011	1,128	264
Hotel	2	0,008	0,752	266
Local	0	0,000	0,000	266
Totales	266	1	100	266

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2014.

Figura 18*Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2014*

Nota. Esta figura muestra la variación ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2014.

3.4.3 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2015

En el diario *El Comercio* del año 2015 de la parroquia Sangolquí, se encontraron 314 publicaciones de ventas de los bienes inmuebles (Tabla 24), divididas en cuatro categorías (casas, departamentos, hoteles, y locales comerciales), siendo el más publicado los inmuebles de casas con 87,26%, y las publicaciones ventas menos publicadas los hoteles y locales comerciales, con una publicación de 1,91% bienes cada uno. No se encontraron registros de ventas de edificios en este año.

Simultáneamente, se evidenció en la (Figura 19), que la moda del tipo bien inmueble, en el año 2015, se encuentra en la categoría de casa con un número de 274 publicaciones de ventas.

Tabla 24

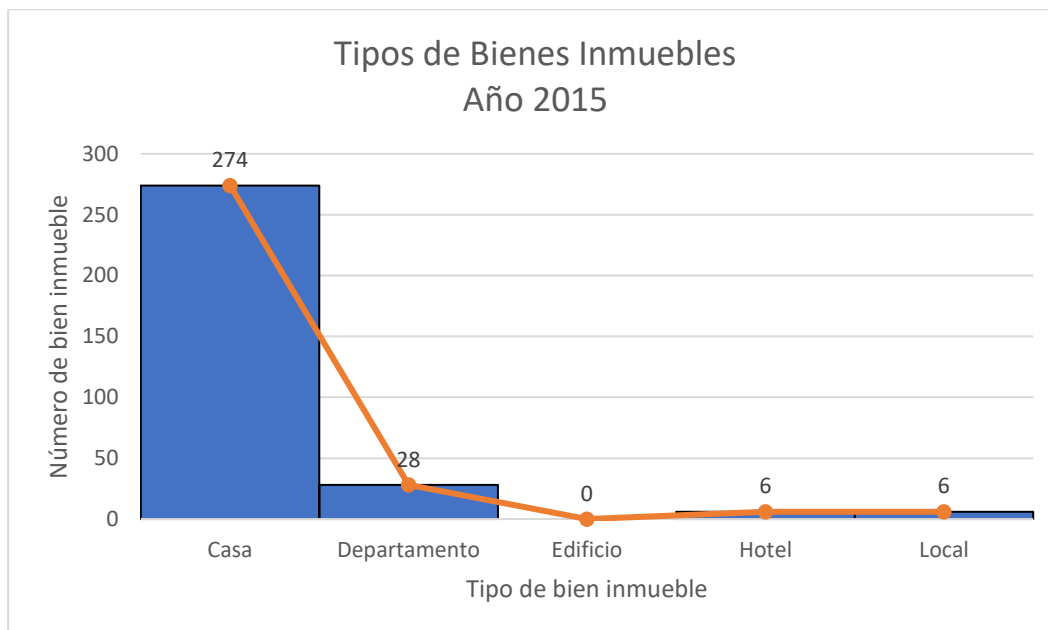
Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2015

Tabla de Frecuencia - Año 2015				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>X_i</i>	<i>f_i</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fi</i>
Casa	274	0,873	87,261	274
Departamento	28	0,089	8,917	302
Edificio	0	0,000	0,000	302
Hotel	6	0,019	1,911	308
Local	6	0,019	1,911	314
Totales	314	1	100	314

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2015.

Figura 19

Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2015



Nota. Esta figura muestra la variación de tipo de bienes inmuebles en el año 2015.

3.4.4 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2016

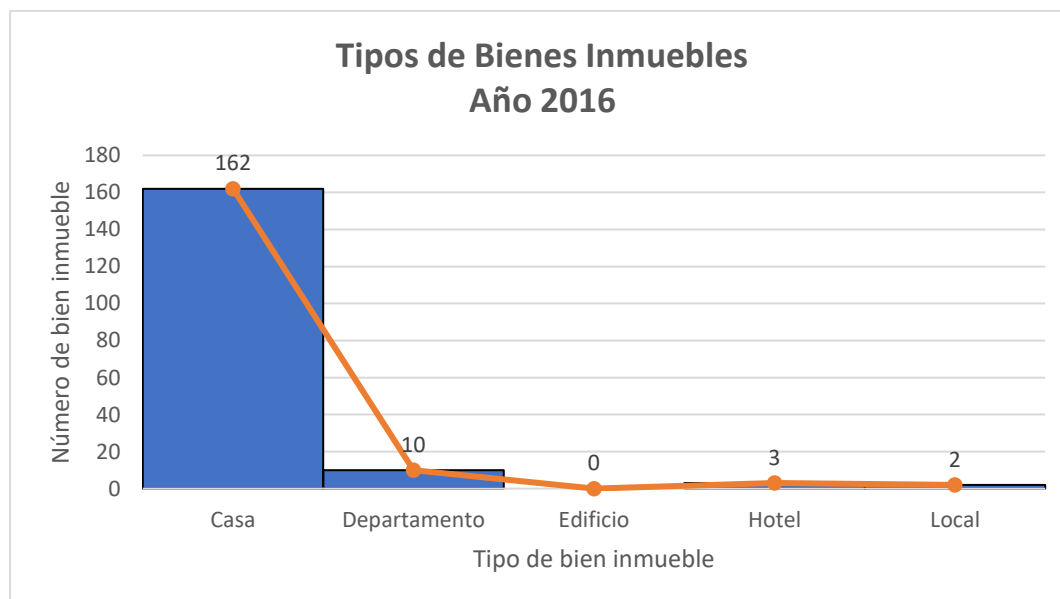
En el diario *El Comercio* en el año 2016 de la parroquia Sangolquí, se encontraron 177 publicaciones de ventas de bienes inmuebles (Tabla 25), divididas en cuatro categorías (casas, departamentos, hoteles y locales comerciales), siendo los más publicados, los inmuebles de casas con 91,53%, y las publicaciones ventas menos publicadas, los locales comerciales, con una publicación de 1,135 bienes. No se encontraron registros de venta de edificios en este año.

En todas estas observaciones se relacionan también con, la moda del tipo bien inmueble (Figura 20), se encuentra en la categoría de casas con un número de 162 ventas en el año 2016.

Tabla 25*Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2016*

Tabla de Frecuencia - Año 2016				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Casa	162	0,915	91,525	162
Departamento	10	0,056	5,650	172
Edificio	0	0,000	0,000	172
Hotel	3	0,017	1,695	175
Local	2	0,011	1,130	177
Totales	177	1	100	177

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2016.

Figura 20*Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2016*

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2015.

3.4.5 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2017

En el año 2017, del diario *El Comercio* en la parroquia Sangolquí, se encontraron 153 publicaciones de ventas de los bienes inmuebles (Tabla 26), divididas en tres categorías (casas, departamentos y locales comerciales), siendo de los más publicados, los inmuebles de casas con 78,43% registros y las menos publicadas para la venta, los locales comerciales con una publicación de 0,65%. No se evidencio ventas de edificios, ni de hoteles en este año.

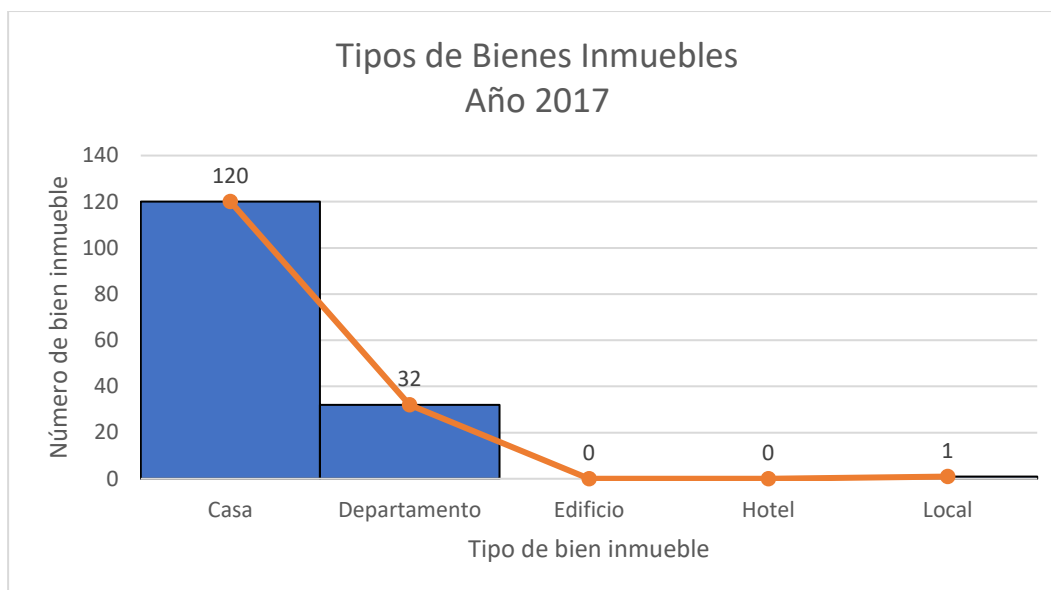
Al mismo tiempo, se mostró en la (Figura 21), que la moda del tipo bien inmueble, en el año 2017, se encuentra en la categoría de casa con un número de 120 publicaciones de ventas.

Tabla 26

Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2017

Tabla de Frecuencia - Año 2017				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	<i>Fr</i>	%	<i>Fi</i>
Casa	120	0,784	78,431	120
Departamento	32	0,209	20,915	152
Edificio	0	0,000	0,000	152
Hotel	0	0,000	0,000	152
Local	1	0,007	0,654	153
Totales	153	1	100	153

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2017.

Figura 21*Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2017*

Nota. Esta figura muestra la variación de las ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2017.

3.4.6 Tipo de Bienes Inmuebles - Año 2013 - 2017

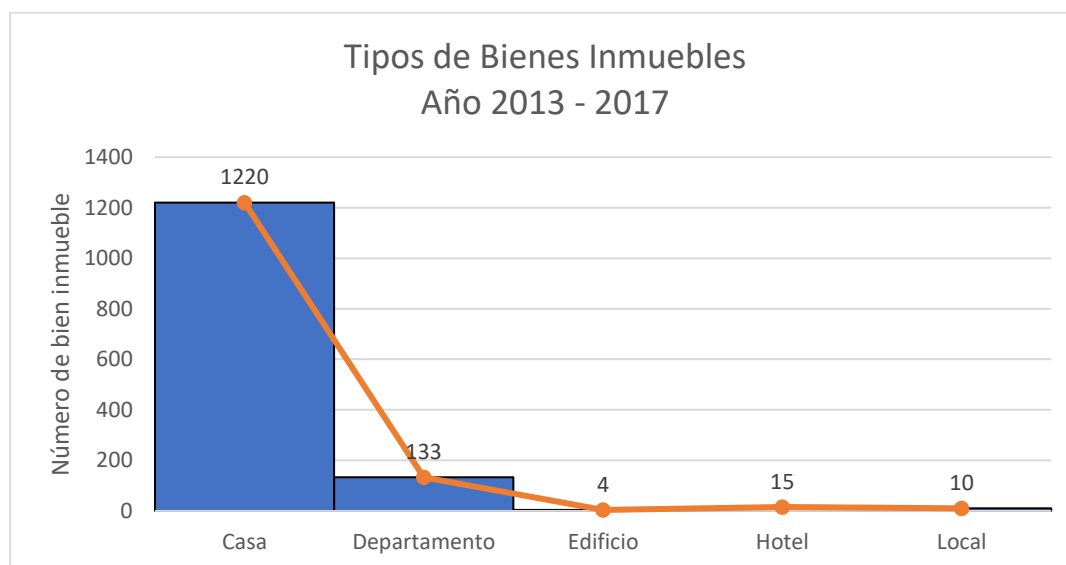
De manera que, se encontró en la (Tabla 27) cinco tipos de bien inmueble (casas, departamentos, edificios, hoteles, y locales comerciales), que se ha ofertado en el diario *El Comercio*, desde el año 2013 al 2017 en la parroquia Sangolquí, siendo la más ofertada los bienes de casas con 88,28% y la publicación más baja con 0,29% edificios. Se observó que la disminución de ventas de los bien inmuebles de casa, ha disminuido según ha transcurrido el tiempo y no a causa de desastres naturales.

Algo semejante ocurrió con la moda del tipo bien inmueble, en el año 2013 al 2017, se encuentra en la categoría de casa (Figura 22) con un número de 1 220 publicaciones de ventas, esto por ser de las más publicadas para la venta.

Tabla 27*Tipo de Bienes Inmuebles /Año 2013 - 2017*

Tabla de Frecuencia				
Año 2013 - 2017				
Tipos de propiedades	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Casa	1220	0,883	88,278	1220
Departamento	133	0,096	9,624	1353
Edificio	4	0,003	0,289	1357
Hotel	15	0,011	1,085	1372
Local	10	0,007	0,724	1382
Totales	1382	1	100	1382

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

Figura 22*Tipo de Bienes Inmuebles /Año 2013 - 2017*

Nota. Esta figura muestra variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

3.5. Bienes Inmuebles por Estrato

3.5.1. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013

Se verificó, que existe dos tipos estratos en bienes inmuebles estos son de primera y segunda línea (Tabla 28), se determinó, según el precio por metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2013, las ventas más publicadas, son de segunda línea con 59,75%.

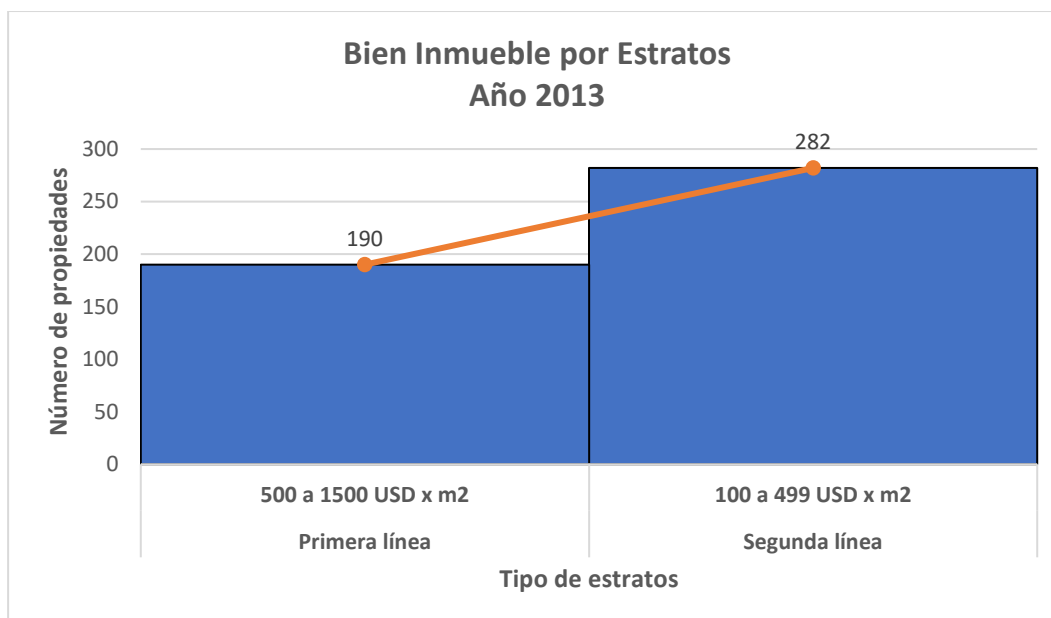
De igual modo, se puede observó en la (Figura 23), que la moda del tipo de bien inmueble, en el año 2013, es de segunda línea con un número de 282 publicaciones de ventas.

Tabla 28

Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013

Tabla de Frecuencia - Año 2013					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m^2)	190	0,403	40,254	190
Segunda línea	100 a 499 USD x (m^2)	282	0,597	59,746	472
Totales		472	1	100	472

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato 2013.

Figura 23**Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013**

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2013.

3.5.2. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014

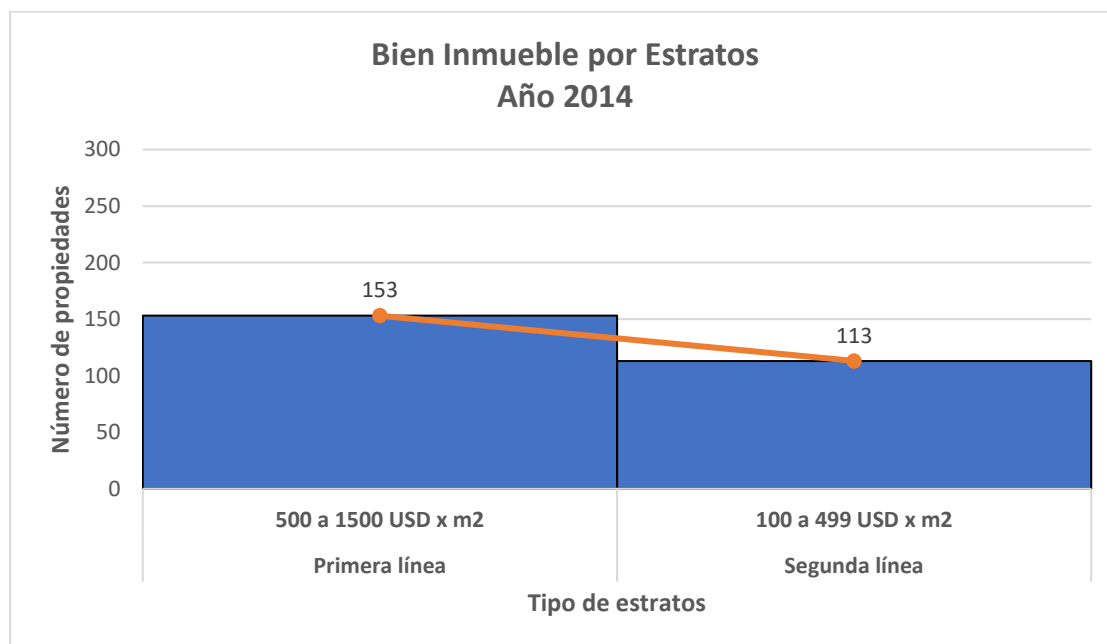
Entre los estratos en bienes inmuebles de primera y segunda línea, según el precio por metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2014 (Tabla 29), se registraron 153 ventas de los bienes de primera línea esto es un 57,52%, en un intervalo de (500 a 1500 USD) por metro cuadrado (m^2).

Mientras tanto, en el año 2014, se demostró en la (Figura 24), que la moda del tipo de bien inmueble, es de primera línea con un número de 153 publicaciones de ventas en la parroquia Sangolquí.

Tabla 29*Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014*

Tabla de Frecuencia - Año 2014					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m ²)	153	0,575	57,519	153
Segunda línea	100 a 499 USD x (m ²)	113	0,425	42,481	266
Totales		266	1	100	266

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2014.

Figura 24*Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2014*

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2014.

3.5.3. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015

Entre los estratos en bienes inmuebles de primera y segunda línea, según el precio de metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2015 (Tabla 30), las ventas más registradas, fueron de primera línea con 62,42% de bienes, esto en un intervalo de (500 a 1500 USD) por metro cuadrado (m^2).

Por otra parte, se puede observó, que la moda del tipo de bien inmueble en el año 2015 es de primera línea, con un número de 196 publicaciones de ventas (Figura 25).

Tabla 30

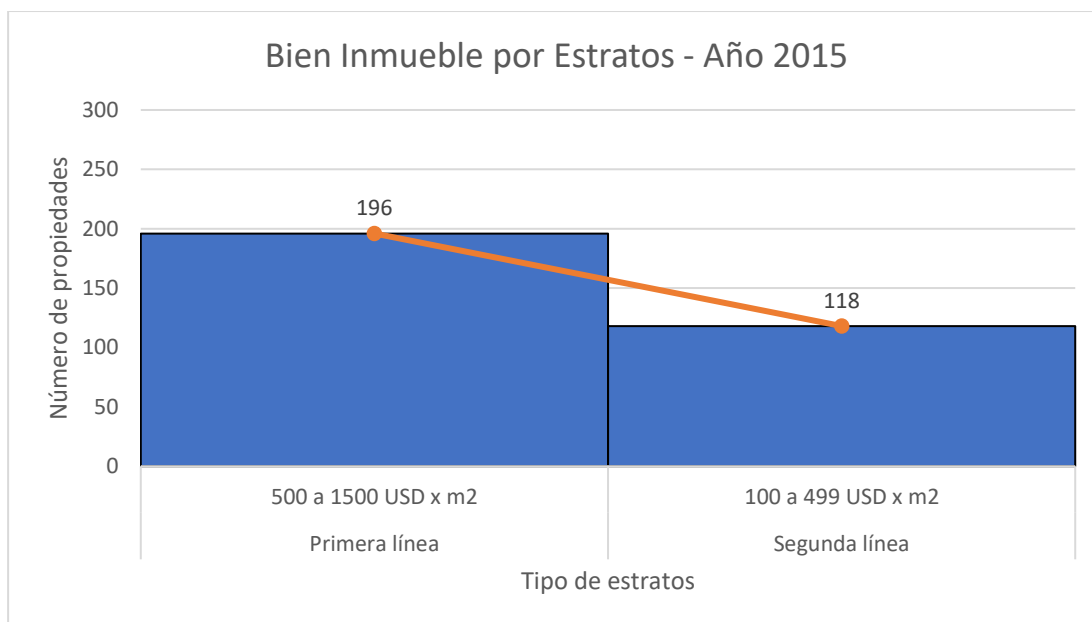
Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015

Tabla de Frecuencia - Año 2015					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m^2)	196	0,624	62,420	196
Segunda línea	100 a 499 USD x (m^2)	118	0,376	37,580	314
Totales		314	1	100	314

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles en el año 2015.

Figura 25

Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2015



Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2015.

3.5.4. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016

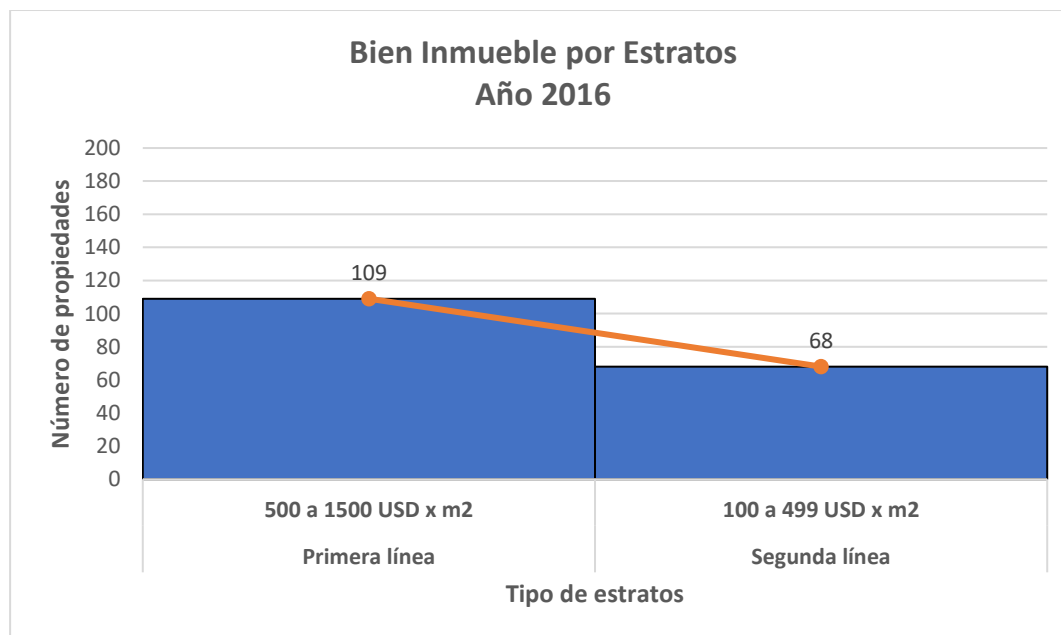
Entre los estratos en bienes inmuebles de primera y segunda línea, según el precio de metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2016, los registros en la (Tabla 31) de venta más publicadas, son de primera línea con 61,58% de bienes, esto en un intervalo de (500 a 1500 USD) por metro cuadrado (m^2).

Se ha determinado, en la (Figura 26) que la moda del tipo de bien inmueble en el año 2016, es de primera línea con un número con 109 registros de ventas, en la parroquia Sangolquí.

Tabla 31*Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016*

Tabla de Frecuencia - Año 2016					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m ²)	109	0,616	61,582	109
Segunda línea	100 a 499 USD x (m ²)	68	0,384	38,418	177
Totales		177	1	100	177

Nota. Esta tabla muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2016.

Figura 26*Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2016*

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2016.

3.5.5. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017

Entre los estratos en bienes inmuebles de primera y segunda línea, según el precio de metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2017 (Tabla 32), las ventas más registradas, son de primera línea con 58,82% de bienes, esto en un intervalo de (500 a 1500 USD) por metro cuadrado (m^2).

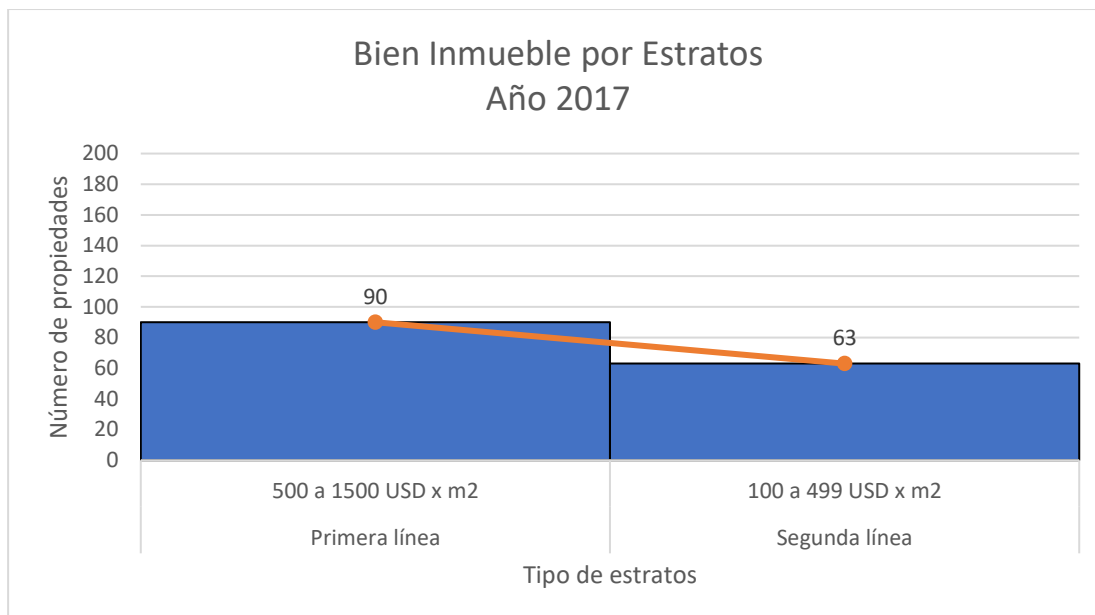
Se puede observó que la moda del tipo de bien inmueble en el año 2017, es de primera línea con un número de 90 publicaciones de ventas (Figura 27), en la parroquia Sangolquí.

Tabla 32

Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017

Tabla de Frecuencia - Año 2017					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m^2)	90	0,588	58,824	90
Segunda línea	100 a 499 USD x (m^2)	63	0,412	41,176	153
Totales		153	1	100	153

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2017.

Figura 27**Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2017**

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2017.

3.5.6. Bienes Inmuebles por Estrato - Año 2013 - 2017

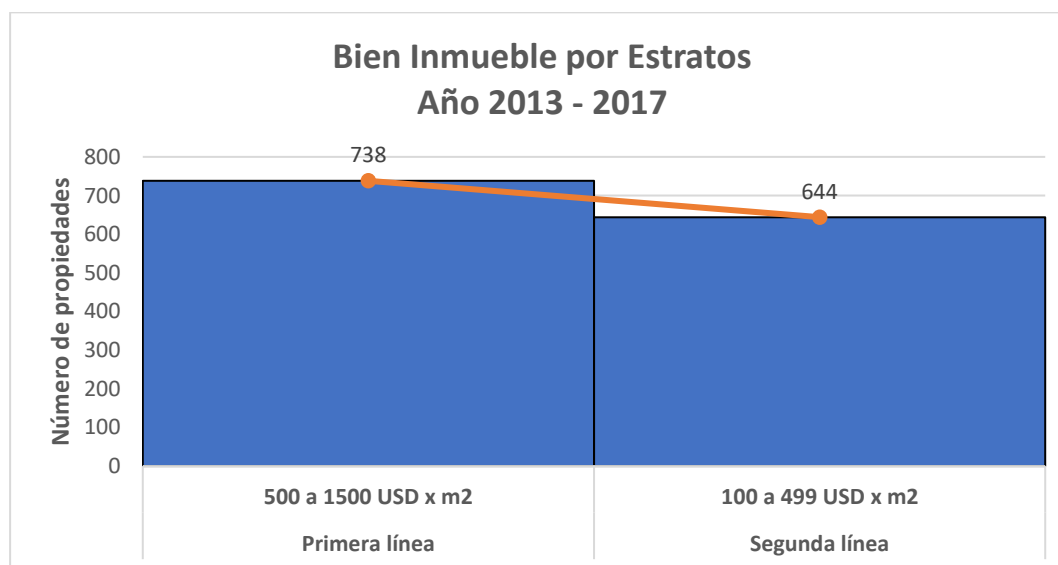
Por lo cual, se observó en la (Tabla 33) que, entre los estratos en bienes inmuebles de primera y segunda línea, según el precio de metro cuadrado (m^2) de construcción, este no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares en el año 2013 al 2017, las ventas más publicadas, son de primera línea con 53,40% de bienes, esto en un intervalo de (500 a 1500 USD) por metro cuadrado (m^2). Con esto podemos evidenciar que los bienes inmuebles de esta parroquia en su mayoría son realizados con acabados de lujo, tanto dentro y fuera de la vivienda.

Simultáneamente, se analizó la (Figura 28), en donde se determinó, que la moda del tipo de bien inmueble por estratos, son de primera línea con un número de 738 ventas entre el año 2013 al 2017.

Tabla 33*Bienes Inmuebles por Estrato /Año 2013 - 2017*

Tabla de Frecuencia					
Año 2013 - 2017					
Bienes inmuebles por estratos	Intervalos	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	I	f_i	Fr	%	F_i
Primera línea	500 a 1500 USD x (m ²)	738	0,534	53,401	738
Segunda línea	100 a 499 USD x (m ²)	644	0,466	46,599	1382
Totales		1382	1	100	1382

Nota. Esta tabla muestra la categoría y el número de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2013 al 2017.

Figura 28*Bienes Inmuebles por Estrato /Año 2013 -2017*

Nota. Esta figura muestra la variación de ventas realizadas por tipo de bienes inmuebles por estrato en el año 2013 al 2017.

3.6. Propiedades por Zona de Riesgo

3.6.1. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013

Existe dos tipos de zonas de riesgo, esto es de alto y bajo riesgo, en las propiedades de la parroquia Sangolquí, a causa de la activación del Volcán Cotopaxi, en las publicaciones de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2013, se evidencio que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 34), en donde se encontró que el 51,2% de las propiedades se encontraban en la zona de alto riesgo y 48,78% de las propiedades en la zona de riesgo bajo.

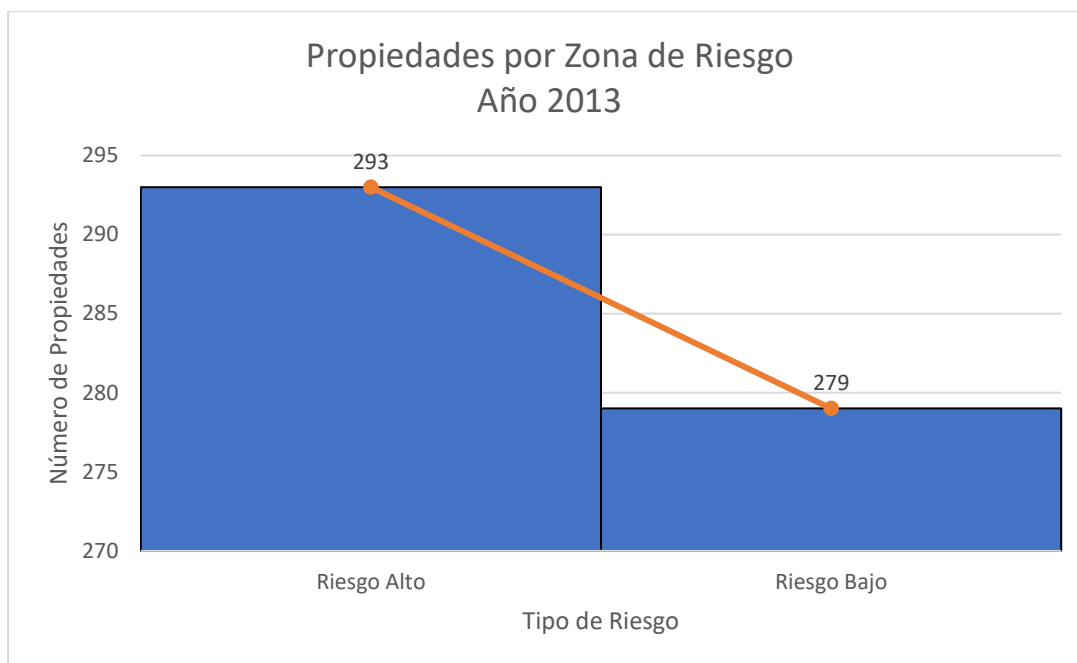
La moda por tipo de riesgo, que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, según las publicaciones realizadas en el diario *El Comercio*, se encuentran en la zona de riesgo alto, con un número de 293 publicaciones de ventas en el año 2013 (Figura 29).

Tabla 34

Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013

Tabla de Frecuencia - Año 2013				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	<i>Fr</i>	<i>%</i>	<i>Fi</i>
Riesgo Alto	293	0,512	51,224	293
Riesgo Bajo	279	0,488	48,776	572
Totales	572	1	100	572

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo y el número de ventas encontrados en cada uno en el año 2013.

Figura 29**Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013**

Nota. Esta figura muestra la variación de los tipos de riesgo en el año 2013.

3.6.2. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014

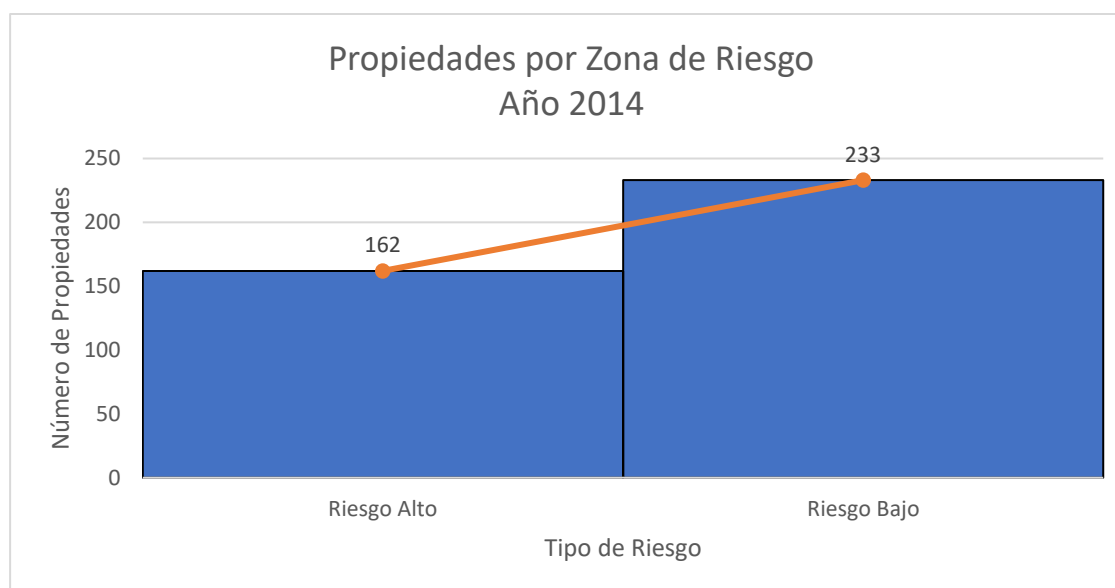
Entre los tipos de zonas de riesgo alto y bajo en las propiedades de la parroquia Sangolquí, a causa de la activación del Volcán Cotopaxi, en las publicaciones de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2014, se evidenció que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 35).

Se observó que la moda por zona de riesgo que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, según las publicaciones realizadas en el diario *El Comercio*, se encuentran en la zona de riesgo bajo, con un número de 233 publicaciones de ventas en el año 2014 (Figura 30).

Tabla 35*Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014*

Tabla de Frecuencia - Año 2014				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Riesgo Alto	162	0,410	41,013	162
Riesgo Bajo	233	0,590	58,987	395
Totales	395	1	100	395

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo y el número de ventas encontrados en cada uno en el año 2014.

Figura 30*Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2014*

Nota. Esta figura muestra la variación los tipos de riesgo en el año 2014.

3.6.3. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015

Entre los tipos de zonas de riesgo alto y bajo, en las propiedades de la parroquia Sangolquí, a causa de la activación del Volcán Cotopaxi, en las publicaciones de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2015, se evidencio que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 36), se encontró 40,25% propiedades en la zona de alto riesgo y 59,75% de propiedades en la zona de riesgo bajo.

De la misma forma, se observó la (Figura 31), que la moda por zona de riesgo que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, según las publicaciones del año 2015, se encuentran en la zona de riesgo bajo, con un número de 236 publicaciones de ventas.

Tabla 36

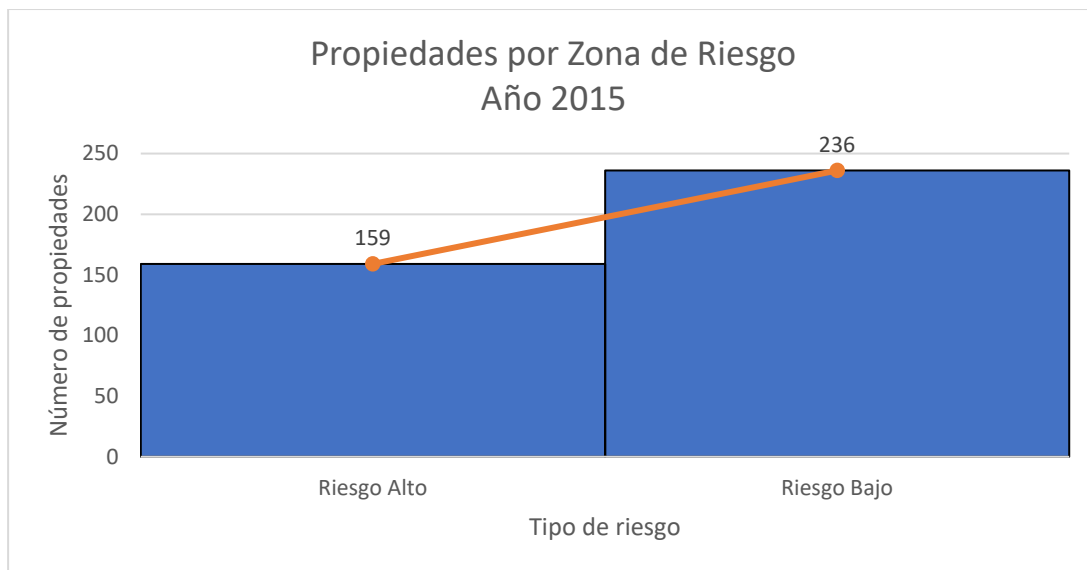
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015

Tabla de Frecuencia - Año 2015				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>X_i</i>	<i>f_i</i>	<i>Fr</i>	%	<i>F_i</i>
Riesgo Alto	159	0,403	40,253	159
Riesgo Bajo	236	0,597	59,747	395
Totales	395	1	100	395

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo y el número de ventas encontrados en cada uno en el año 2015.

Figura 31

Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2015



Nota. Esta figura muestra la variación de los tipos de riesgo en el año 2015.

3.6.4. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016

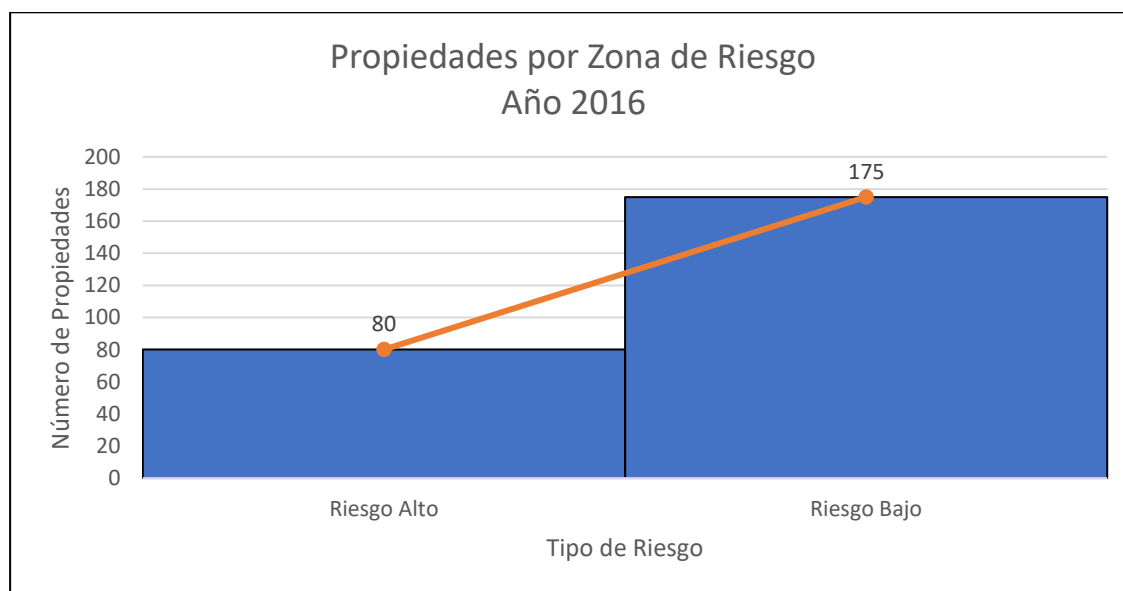
Entre los tipos de zonas de riesgo alto y bajo en las propiedades de la parroquia Sangolquí, a causa de la activación del Volcán Cotopaxi, en los registros de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2016 se evidenció que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 37), se encontró 31,37% de las propiedades en la zona de alto riesgo y 68,62% propiedades en la zona de riesgo bajo.

Mientras tanto, se evidenció, que la moda por zona de riesgo que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, se encuentra en la zona de riesgo bajo, con un número de 175 publicaciones de ventas en el año 2016 (Figura 32).

Tabla 37*Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016*

Tabla de Frecuencia - Año 2016				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	F_i
Riesgo Alto	80	0,314	31,373	80
Riesgo Bajo	175	0,686	68,627	255
Totales	255	1	100	255

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo y el número de ventas encontrados en cada uno en el año 2016.

Figura 32*Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2016*

Nota. Esta figura muestra la variación de los tipos de riesgo en el año 2016.

3.6.5. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017

Entre los tipos de zonas de riesgo alto y bajo en las propiedades de la parroquia Sangolquí, a causa de la activación del Volcán Cotopaxi, en las publicaciones de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2017, se evidenció que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 38), se encontró 41,67% propiedades en la zona de alto riesgo y 58,33% propiedades en la zona de riesgo bajo.

De ideal manera, se observó que la moda por zona de riesgo que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, se encuentra en la zona de riesgo bajo, con un número de 147 publicaciones de ventas en el año 2017 (Figura 33).

Tabla 38

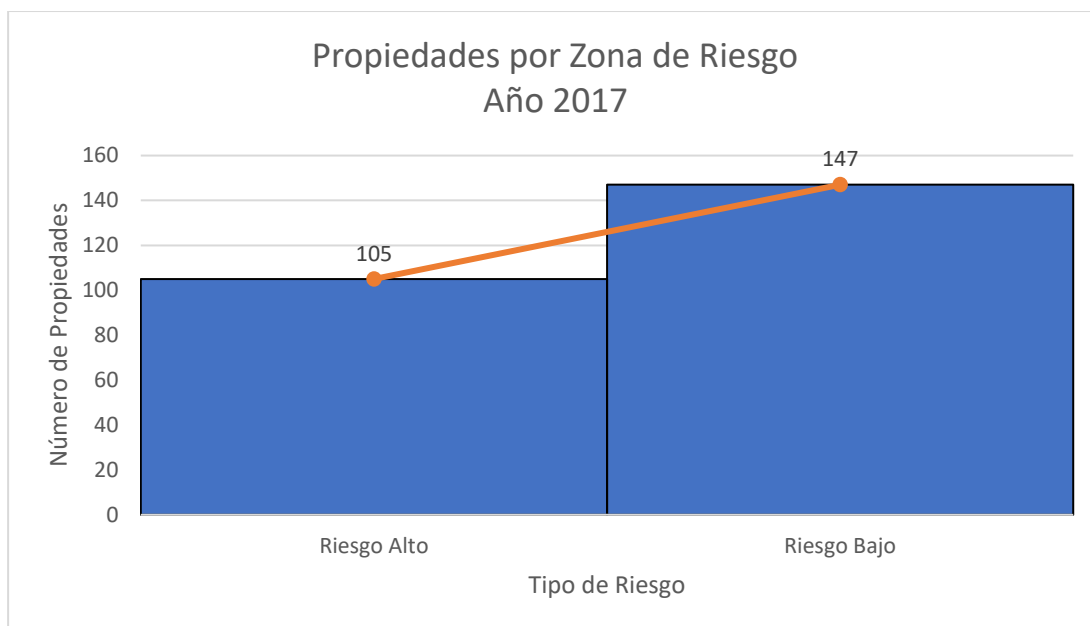
Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017

Tabla de Frecuencia - Año 2017				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
<i>Xi</i>	<i>fi</i>	Fr	%	<i>Fi</i>
Riesgo Alto	105	0,417	41,667	105
Riesgo Bajo	147	0,583	58,333	252
Totales	252	1	100	252

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo de las propiedades de la parroquia Sangolquí y el número de ventas encontradas en el año 2017.

Figura 33

Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2017



Nota. Esta figura muestra la variación de los tipos de riesgo en el año 2017.

3.6.6. Propiedades por Zona de Riesgo - Año 2013 - 2017

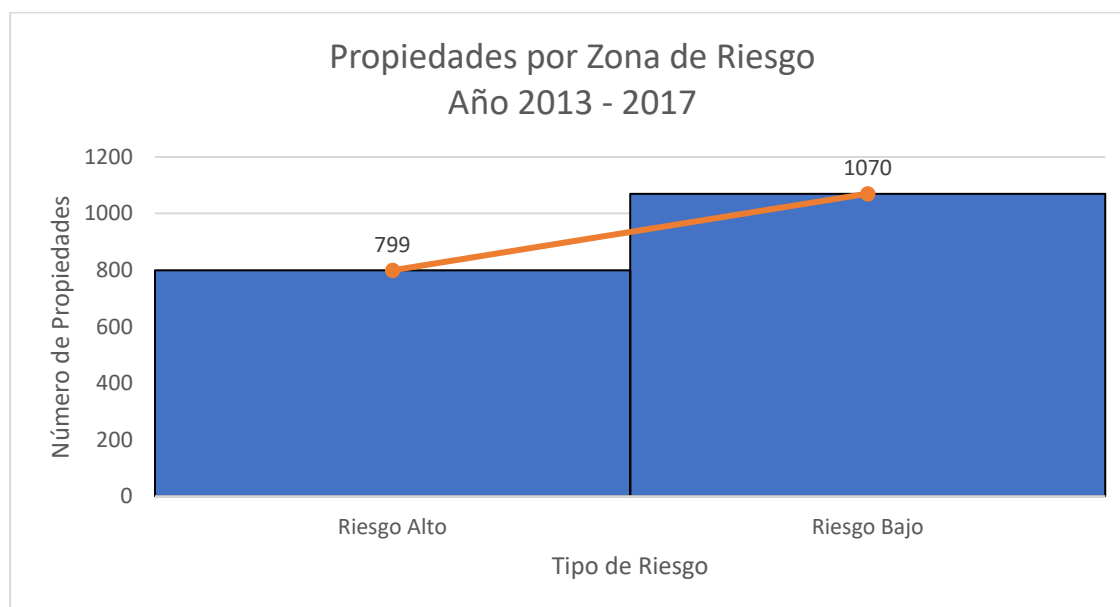
Se demostró, que existe dos tipos de zonas de riesgo alto y bajo, en las propiedades de la parroquia Sangolquí, esto se debe a que se encuentra cruzada por lahares que provienen del Volcán Cotopaxi, en las publicaciones de ventas en el diario *El Comercio* en el año 2013 al 2017, se evidencio que la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 39).

Por otro lado, la moda por zona de riesgo que existe en las propiedades de la parroquia de Sangolquí, según las publicaciones realizadas en el diario *El Comercio*, se encuentran en la zona de riesgo bajo, con un número de 1070 publicaciones de ventas en el año 2013 al 2017 (Figura 34).

Tabla 39*Propiedades por Zona de Riesgo / Año 2013 - 2017*

Tabla de Frecuencia				
Año 2013 - 2017				
Tipo de zona de riesgo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Porcentaje	Frecuencia acumulada
X_i	f_i	Fr	%	Fi
Riesgo Alto	799	0,428	42,750	799
Riesgo Bajo	1070	0,572	57,250	1869
Totales	1869	1	100	1869

Nota. Esta tabla muestra los tipos de riesgo y el número de ventas encontrados en el año 2013 al 2017.

Figura 34*Propiedades por Zona de Riesgo / Año 2013 - 2017*

Nota. Esta figura muestra la variación del tipo de riesgo encontrados en el año 2013 al 2017.

3.7. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²)

3.7.1. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Bienes Inmuebles

Se observó que las publicaciones de ventas de los bienes inmuebles o viviendas, de la parroquia Sangolquí, que fueron publicadas del diario *El Comercio* (Tabla 40) y (Figura 35), Entre 2013 y 2014, el precio promedio del metro cuadrado (m²) de las viviendas se mantuvo relativamente bajo. Durante el 2015 se presentó un repunte de los precios hasta el año 2016. Para el 2017 se presentó otra reducción. Se podría aseverar que la fluctuación del precio estaba enlazada al nivel de percepción de riesgo de la población y a la probabilidad de que se presente un nuevo evento.

Tabla 40

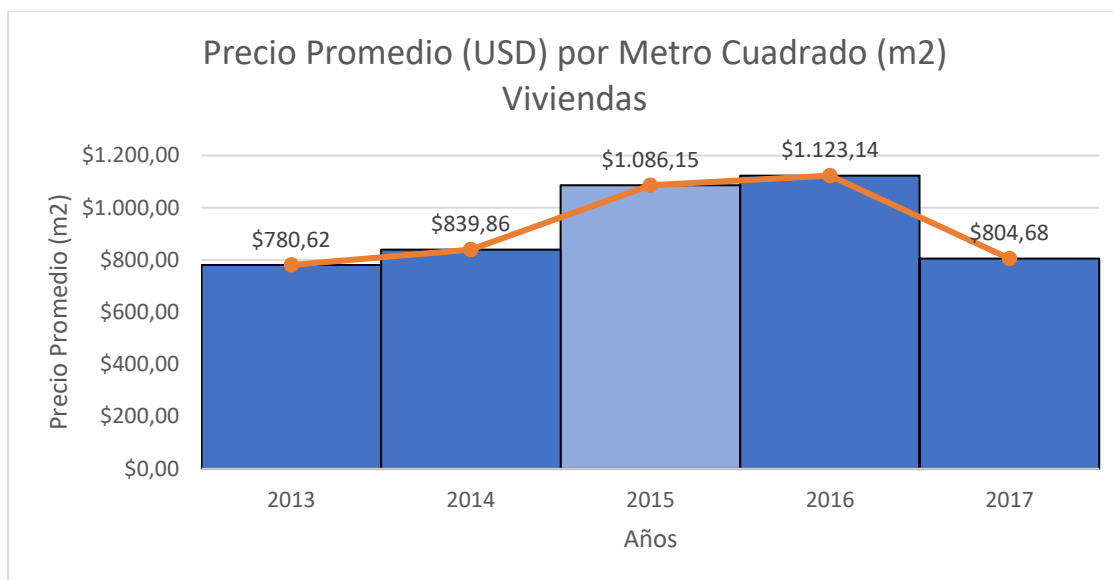
Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Bienes Inmuebles

Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²)			
Vivienda			
Años	N° total metros cuadrados (m ²)	Rendimiento Anual	Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²)
2013	75046	\$58.582.350,00	\$780,62
2014	46756	\$39.268.300,00	\$839,86
2015	39306	\$42.692.250,00	\$1.086,15
2016	24283	\$27.273.300,00	\$1.123,14
2017	23364	\$18.800.515,00	\$804,68

Nota. Esta tabla muestra el precio promedio de los bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

Figura 35

Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Viviendas



Nota. Esta figura muestra la variación de precio promedio de los bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

3.7.2. Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Terrenos

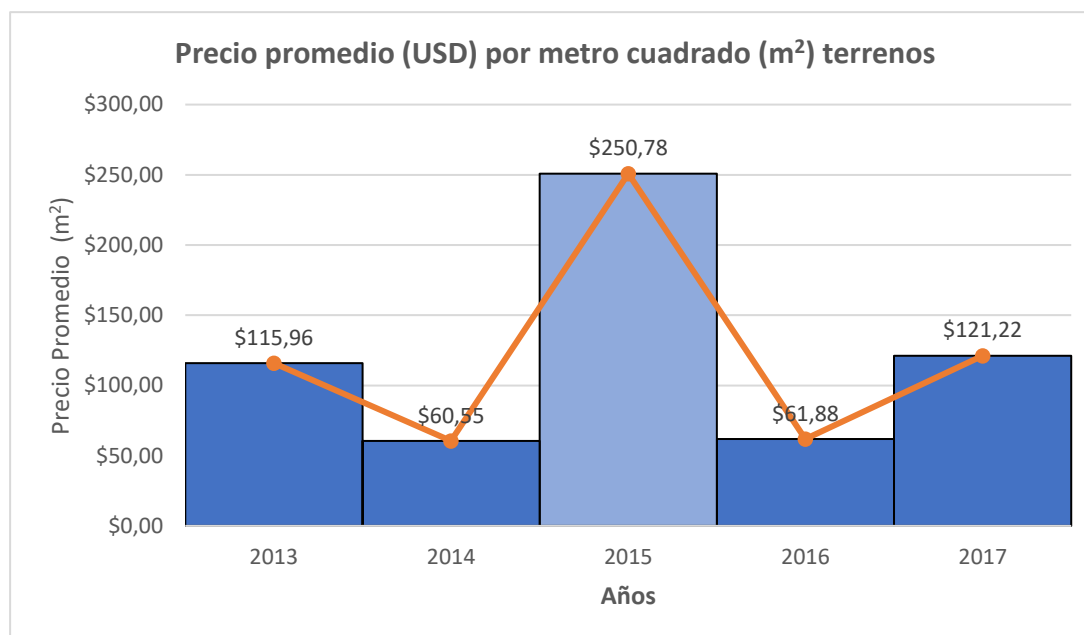
Se ha determinado que las publicaciones de ventas de los terrenos de la parroquia Sangolquí, que fueron publicadas en el diario *El Comercio* (Tabla 41). En cuanto a los terrenos en el 2013 y 2014, el precio promedio del metro cuadrado (m²) se mantuvo relativamente bajo. Durante el 2015 se presentó un repunte de los precios. Para el 2016 y 2017 se presentó otra reducción (Figura 36).

Se podría aseverar que la fluctuación del precio estaba enlazada al nivel de percepción de riesgo de la población y a la probabilidad de que se presente un nuevo evento.

Tabla 41*Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Terrenos*

Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado			
Terrenos			
Años	N° total metros cuadrados (m ²)	Rendimiento Anual	Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²)
2013	207149	\$24.021.800,00	\$115,96
2014	338792	\$20.512.400,00	\$60,55
2015	67546	\$16.939.500,00	\$250,78
2016	102699	\$6.354.670,00	\$61,88
2017	419139	\$50.807.860,00	\$121,22

Nota. Esta tabla muestra el precio promedio de los terrenos en el año 2013 al 2017.

Figura 36*Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²) Terrenos*

Nota. Esta figura muestra la variación de precio promedio de los terrenos en el año 2013 al 2017.

3.8. Variación de Precios

3.8.1. Variación de Precios - Bienes Inmuebles

Se observó en las publicaciones de ventas de los bienes inmuebles o viviendas del diario *El Comercio* en el año 2013 al 2017 (Tabla 42) de la parroquia Sangolquí, se ha evidenciado una disminución en el número de ventas por año, pero un incremento notable en el precio por metro cuadrado (m²) de los bienes. La plusvalía del precio de los bienes se incrementó en el año 2015 y 2016, pero en el año 2017 se ha notado una minusvalía de los precios de los bienes (Figura 37).

Tabla 42

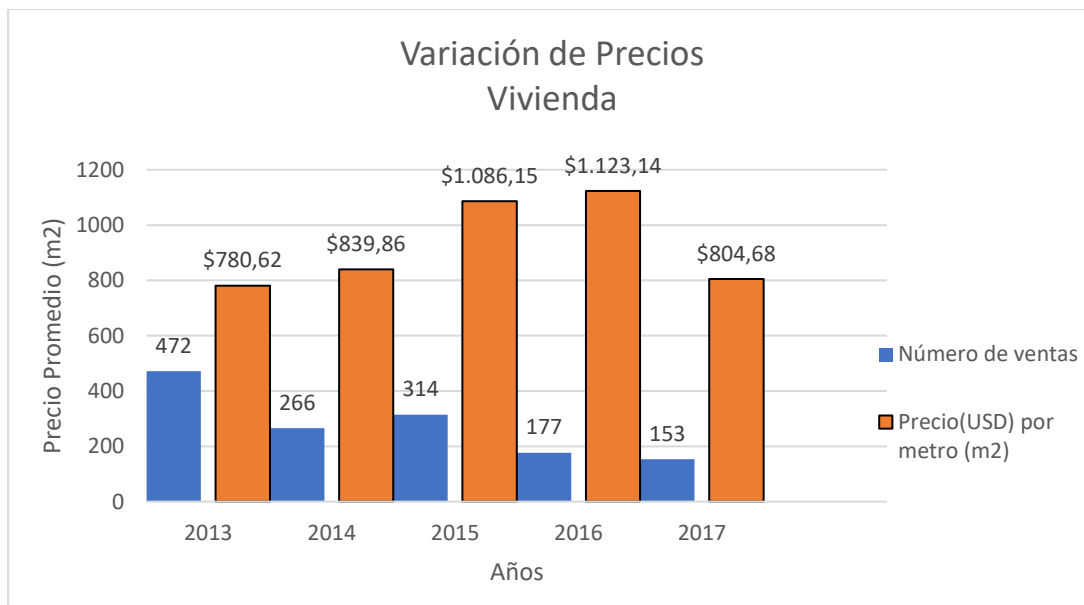
Variación de Precios - Bienes Inmuebles

Tabla de Datos		
Vivienda		
Años	N° de ventas	Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m²)
2013	472	\$780,62
2014	266	\$839,86
2015	314	\$1.086,15
2016	177	\$1.123,14
2017	153	\$804,68

Nota. Esta tabla muestra la variación de precios de los bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

Figura 37

Comparativo Precios - Bienes Inmuebles



Nota. Esta figura muestra la variación de precios de los bienes inmuebles en el año 2013 al 2017.

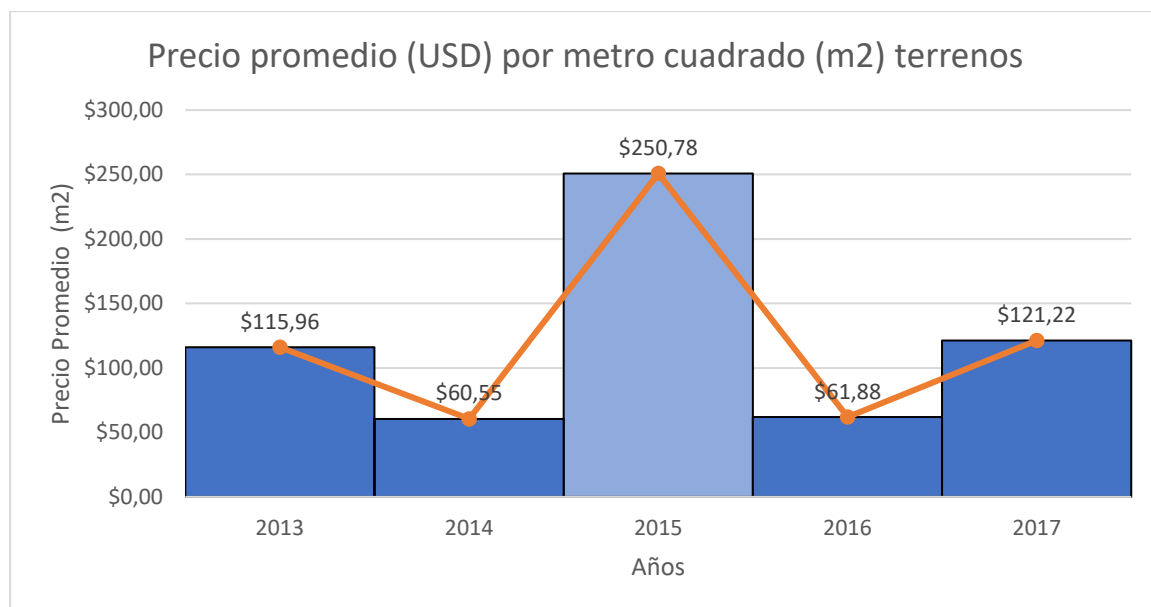
3.8.2. Variación de Precios - Terrenos

Se analizó que en las publicaciones de ventas de los terrenos del diario *El Comercio* en el año 2013 al 2017 (Tabla 43) de la parroquia Sangolquí, se ha evidenciado una disminución en el número de ventas por año, pero una minusvalía notable en el precio por metro cuadrado (m²) en el año 2015 (Figura 38).

Tabla 43*Variación de Precios - Terrenos*

Tabla de Datos		
Terreno		
Años	N° de ventas	Precio Promedio (USD) por Metro Cuadrado (m ²)
2013	100	\$115,96
2014	129	\$60,55
2015	81	\$250,78
2016	78	\$61,88
2017	99	\$121,22

Nota. Esta tabla muestra la variación de precios de los terrenos en el año 2013 al 2017.

Figura 38*Comparativo Precios - Terrenos*

Nota. Esta figura muestra la variación de precios del terreno, año 2013 al 2017.

3.9. Pruebas de Hipótesis

Se procedió a utilizar la prueba de hipótesis, para observar y comparar las medias de las zonas de riesgo alto y bajo (Tabla 44), en las casas al ser la propiedad más publicada para vender, esta nos permite que el error sea menos y obtener un valor más real.

En donde se determinó que p _ valor es $0,000000000466 < 0,05$ entonces rechazamos H_0 a favor de H_a . Es decir, que la media del valor de venta de la zona de riesgo alto Sangolquí es significativamente mayor que el valor de venta en la Zona de riesgo bajo.

Tabla 44

Análisis para Prueba de Hipótesis

	Zona de riesgo alto	Zona de Riesgo bajo
Media	\$157.663,89	\$120.111,65
Desviación estándar	107.779,43	102.637,20
N	540	680

Nota. Esta tabla muestra las medidas de las zonas de riesgo.

Prueba de hipótesis

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq 0$$

$$H_a: \mu_1 - \mu_2 > 0$$

$$t = \frac{(157.663,89 - 120.111,65) - 0}{\sqrt{\frac{(107.779,43)^2}{540} + \frac{(102.637,20)^2}{680}}}$$

$$t = 6,17$$

Grados de libertad

$$gl = \frac{\left(\frac{(107.779,43)^2}{540} + \frac{(102.637,20)^2}{680}\right)^2}{\frac{1}{540-1}\left(\frac{(107.779,43)^2}{540}\right)^2 + \frac{1}{680-1}\left(\frac{(102.637,20)^2}{680}\right)^2}$$

$$gl = 1\ 130$$

p-valor 0,000000000466

Criterios de decisión

Sí P - valor < 0.05 entonces rechazamos H0.

3.10. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

Se procedió a utilizar la prueba *t* para dos muestras suponiendo varianzas iguales (Tabla 45), para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de la zona de alto y bajo riesgo.

Tabla 45.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	Zona de riesgo alto	Zona de Riesgo bajo
	Variable 1	Variable 2
Media	157663,8889	120111,6544
Varianza	11616404501	10534393979
Observaciones	540	680
Varianza agrupada	11013214727	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	1218	
Estadístico t	6,21	
P(T<=t) una cola	0,000000000367	
Valor crítico de t (una cola)	1,64611	
P(T<=t) dos colas	0,000000000735	
Valor crítico de t (dos colas)	1,961913566	

3.11. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas son diferentes

Se procedió a utilizar la prueba *t* para dos muestras suponiendo varianzas son diferentes (Tabla 46), para determinar si existe una distribución normal entre las medias de la zona de alto y bajo riesgo.

Tabla 46

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas son diferentes

	Zona de riesgo alto	Zona de Riesgo bajo
	Variable 1	Variable 2
Media	157663,8889	120111,6544
Varianza	11616404501	10534393979
Observaciones	540	680
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	1130	
Estadístico t	6,17	
P(T<=t) una cola	0,000000000466	
Valor crítico de t (una cola)	1,65	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	1,96	

3.12. ANOVA

Se utilizó la prueba ANOVA, pues permitió identificar si los resultados de la prueba son significativos, se utilizó la media de 5 años (2013 al 2017) (Tabla 47 - 48), con un registro de los 1.869 datos de las propiedades (casas, departamentos, edificios, hoteles, locales comerciales, y terrenos).

En esta prueba estadística se ha determinado que el valor de p -valor es 0,0000000000000004, esto quiere decir que el valor es menor a 0,05 entonces se rechaza H_0 . Por lo tanto, se concluye que las medias del valor de ventas de cada año a analizar son significativamente diferentes.

Tabla 47

Medias - Año 2013 - 2017

	Medias
2013	240 218,00
2014	159 010,85
2015	209 129,63
2016	81 470,13
2017	513 210,71
Promedio	240 607,86

Nota. Esta tabla muestra las medidas del año 2013 al 2017

Tabla 48

Matriz ANOVA

	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	Razón F	Valor p	Critico 5%
Años	3.785.873.850.46 0,40	4	946.468.462.61 5,10	19,97400 43	0,000000000000 0004	2,38
Error	88.325.665.230.2 67,50	1864	47.385.013.535 ,55			
Total	92.111.539.080.7 28,40	1.868				

Prueba de Hipótesis

Ho: las medias de todos los años son iguales.

Ha: existe al menos una media que es diferente.

Regla de Rechazo

Si el p _ valor < 0,05 (alfa) entonces Rechazo Ho.

CAPÍTULO IV. - CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

4.1. Conclusión y Discusión

El presente estudio utiliza un diseño de la investigación longitudinal, con enfoque cuantitativa y cualitativo. En esta investigación realizó una caracterización entre los precios de venta y los desastres naturales, antes y después de la activación del volcán. Se planteó la hipótesis para verificar si existe variación de precios en las propiedades de la Parroquia de Sangolquí a causa del riesgo que representan los lahares del Volcán Cotopaxi. En las publicaciones de ventas registradas en el diario *El Comercio* en el año 2013 al 2017.

El volcán Cotopaxi contempla en su área de influencia zonas de alta vulnerabilidad y alto riesgo para el desarrollo social y económico de las comunidades. La percepción de riesgo de la población ha provocado afectación al mercado inmobiliario en épocas de alarma en el área de estudio. Para alcanzar los objetivos planteados en este estudio se realizó una caracterización del mercado inmobiliario mediante una revisión bibliográfica, identificando el comportamiento del mismo.

Los hallazgos de este estudio, confirman que el número de ventas de las propiedades por año, realizadas disminuyeron en un 55,94% desde el año 2013 al 2017 (Tabla 14) (Figura 9). Así mismo en cuanto a los tipos de propiedades (bienes inmuebles, terrenos), se evidenció que entre las más vendidas encontramos a las viviendas con un 73,94% (Tabla 21) (Figura 16), por otro lado, se encontró cinco categorías de los tipos de bien inmueble (casas, departamentos, edificios, hoteles, y locales comerciales), entre las más ofertada, fueron las casas con un 88,28% (Tabla 27) (Figura 22). Cabe mencionar que al ocurrir un desastre natural la vida de las personas que habitan en estos inmuebles, se encuentra en riesgo, ya que existen pérdidas tanto totales, como parciales de las viviendas.

A su vez, entre los estratos en bienes inmuebles de primera línea (500 a 1500 USD), y segunda línea (100 a 499 USD), según el precio de metro cuadrado (m^2) de construcción, el valor por metro cuadrado (m^2) en el periodo de estudio, no fue mayor a 1.500 dólares, ni menor de 500 dólares, las ventas más publicadas para la venta son las viviendas de primera línea o acabados de lujo (Tabla 33) (Figura 28), esto quiere decir que son viviendas con acabados internos, como en la fachada.

Además, existe dos tipos de zonas de riesgo (riesgo alto, y riesgo bajo), este es un lugar que representa peligro y puede causar mucho daño a las personas que se encuentren en estos lugares, las propiedades de la Parroquia de Sangolquí, corren riesgo, al encontrarse cruzados por lahares que provienen del Volcán Cotopaxi, estos arremeterían grandes cantidades de flujo de sedimento y lodo la afectación de las propiedades, se dio tanto en la zona de riesgo alto, como en la de riesgo bajo (Tabla 39) (Figura 34). De la misma forma, Athukorala (2019) menciona que algunos residentes no quieren moverse lejos de las áreas propensas al riesgo debido a la falta de asequibilidad de la vivienda.

Entre 2013 y 2014, el precio promedio del metro cuadrado (m^2) comercial de las viviendas de la parroquia de estudio, se mantuvo relativamente bajo. Durante el 2015 se presentó un repunte de los precios hasta el año 2016. Para el 2017 se presentó otra reducción (Tabla 40) (Figura 35). En cuanto a los terrenos en el 2013 y 2014, el precio promedio del metro cuadrado (m^2) comercial se mantuvo relativamente bajo. Durante el 2015 se presentó un repunte de los precios. Para el 2016 y 2017 se presentó otra reducción (Tabla 41) (Figura 36). Se podría aseverar que la fluctuación del precio estaba enlazada al nivel de percepción de riesgo de la población y a la probabilidad de que se presente un nuevo evento de la reactivación del Volcán Cotopaxi. De igual manera un estudio realizado por Bond (2017) donde utilizó un enfoque longitudinal para realizar un análisis de tendencia promedio, para identificar posibles diferenciaciones

espaciales entre el antes y el después de los efectos de los desastres naturales y los precios. En donde se determinó que los precios de venta promedio aumentaron después de los desastres naturales. Habría que decir también, que este estudio está estrechamente relacionado con los hallazgos de la correlación entre los desastres naturales y los precios de las propiedades, donde se considera que existe una disminuyen de precios después de que una vivienda ha experimentado un desastre natural de alta intensidad (Mueller y González, 2007).

Además, con la prueba de hipótesis se observó y se comparó las medias de las zonas de riesgo alto y bajo, en las casas al ser las propiedades más publicadas para la venta, en donde la media del valor de venta de la zona de riesgo alto en la parroquia de Sangolquí es significativamente mayor, que el valor de venta en la zona de riesgo bajo (Tabla 44). A su vez, por medio la prueba estadística ANOVA, se determinó que las medias del valor de ventas de cada año analizar son significativamente diferentes, en donde la media más alta se encuentra en el año 2013 (Tabla 47 - 48). De aquí se ha determinado que las fluctuaciones de precios en el sector inmobiliario son uno de los factores que mejor retorno dan a la inversión. Pero también, existe un cierto riesgo de pérdida de moneda. Es decir, puede haber ganancias o pérdidas de capital.

Se podría aseverar que en el periodo de estudio la fluctuación del precio de la propiedad estaba enlazada al nivel de percepción de riesgo de la población y a la probabilidad de que se presente el evento, identificando los niveles más bajos en los años 2013, 2014 y 2017. Confirmando lo señalado en la hipótesis planteada. En cuanto al número de transacciones por venta de inmuebles por año, en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2017, se evidenció una disminución del 55,94%. Así mismo se observó, que, a pesar del riesgo analizado, se continúa otorgando permisos de construcción en la zona de riesgo analizada.

CAPÍTULO V. - RECOMENDACIONES

5. 1. Recomendaciones

Se recomienda Contratar seguros contra desastres naturales para proteger las propiedades ante posibles pérdidas.

Construir muros de contención para minimizar el impacto de una posible catástrofe.

Normar y verificar que no se otorguen permisos de construcción en las zonas de riesgo.

Normar y verificar que las construcciones realizadas en la zona de riesgo guarden estándares de seguridad y resistencia.

Referencias

- Aldunate, E. (2008). *Evolución histórica del concepto de propiedad*. España: Estudios histórico-jurídicos.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Athukorala, W. (2019). Valoración del riesgo de incendios forestales para los propietarios de viviendas: estudio hedónico de valores de propiedad en Queensland. *Revista Análisis y Política Económica* , 44-56.
- Balestrini, M. (2000). Metodología para la elaboración de informes. Caracas: BL Consultores.
- Bond, S. D. (2017). Uso de SIG para medir el impacto de los terremotos de Canterbury sobre los precios de la vivienda en Christchurch, Nueva Zelanda. *Revista Internacional de Resiliencia ante Desastres en el Medio Ambiente Construido*, 123-138.
<https://doi.org/10.1108/IJDRBE-05-2015-0027>
- Brain, I. (2010). *Factores de valorización de una vivienda*. Chile: Persona y Sociedad. Cámara de la Industria de la Construcción. (15 de junio de 2018). *Camara de la Industria de la Construcción*. Obtenido de <https://www.camicon.ec/documentacion/>
- Campbell, D. (1988). Metodología y epistemología para las ciencias sociales. Chicago: Prensa de la Universidad de Chicago.
- Cardona, O. (2010). *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo*. España: Planeación del Desarrollo.
- Cheung, W., y Whitaker, S. (12 de Diciembre de 2016). *Terremotos y precios de viviendas: evidencia de Oklahoma*. Obtenido de <https://clevelandfed.org/wp>

- Código Civil Ecuatoriano. (2011). *El Dominio y los derechos sobre las cosas*. Quito: Ediciones Legales.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (2019). *Uso de suelo*. Quito: Ediciones Legales.
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (2017). *Estrategia Andina para la Gestión del Riesgo de Desastres*. Sendai: General.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Buen Vivir*. Quito: Ediciones Legales.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Propiedad Privada*. Quito: Ediciones Legales.
- Cooper, D. (2002). *Teoría de la economía informal*. Chile: LOM Chile.
- Desormeaux, D. (2003). *Precios Hedónicos e Índices de Precios de Viviendas*. Chile: Gerencia de Estudios.
- Espinoza. (1985). El manejo de los desastres naturales. *Medio ambiente y urbanización*, 30, 21-30.
- Estrella, S., y Olfos, R. (2015). *Transnumeración de los datos: el caso de las tablas de frecuencia*. Interamericana de Educación.
- Fabbri, M. (1998). *Las técnicas de investigación: la observación*. Humyar.
- Falcón, J., y Herrera, R. (2005). *Análisis del dato Estadístico*. Caracas: Didáctica.
- FAO. (2018). En tierra segura, desastres naturales y tendencia de la tierra. *Fiat Panis*, 15-30.
- Fernández, S., Sánchez, J., Córdoba, A., y Largo, A. (2002). *Estadística Descriptiva*. Esic.
- Gómez. (2008). Técnicas de estudio. *Innovación y Experiencias Educativas*, 15.
- Gracia, J. (2015). *Derecho a la propiedad*. Quito: Ediciones Legales.
- Hernández. (2012). *Método de análisis de datos*. México: Graw-Hill Interamericana.

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Tipos de investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Geofísico. (2015). *Crónicas de la erupción del volcán Cotopaxi 2015*. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.
- Instituto Geográfico Militar. (15 de 05 de 2017). *Visor Geográfico del Instituto Geográfico Militar Ecuador*. Obtenido de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/>
- Jiménez, R. (2007). Aproximación a la teoría del bienestar. Conocimiento y Tecnología, 305-310.
- León, O., Burch, S., y Tamayo, E. (2001). *Movimientos sociales en la red*. Quito: La red ALAI.
- Levin, R., Rubin, D., y Samaniego, A. (1996). *Estadística para administradores*. Hispanoamericana: Prentice-Hall.
- Mantilla, F. (2003). *Derecho Privado*. Bogotá: Jurídica.
- Martínez, J. (2003). *Análisis del precio de la vivienda*. España: Banco de España.
- Maslow, A. (1943). *Una teoría sobre la motivación humana*. Estados Unidos: Narcea.
- Mueller, J., y González, A. (2007). Los incendios forestales repetidos cambian la demanda de los compradores de vivienda. *Springer Science*, 15-16.
- Naciones Unidas. (2005). Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres. (págs. 83-97). Hyogo: Información científica para la Dirección en Salud - INFODIR.
- Naciones Unidas. (2005). *Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres*. Hyogo: Información científica para la Dirección en Salud - INFODIR.
- Naciones Unidas. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. *Riesgos*, 45-87.
- Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana - Habitat III*. Quito: Hábitat y Sociedad.

- Naciones Unidas. (2019). Grupo de Trabajo sobre la Medición y Registro de Indicadores Relativos a la Reducción del Riesgo de Desastres. Paraguay: Riesgos, 55-76.
- Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2013). *Conocimiento y desarrollo del capital intelectual para el buen vivir*. Barquisimeto: Sigel CA.
- Organización de las Naciones Unidas. (15 de marzo de 2015). *Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (11 de Noviembre de 2017). *Nivel medio de México en bienestar actual: áreas fuertes y débiles comparativas*. Obtenido de <https://www.oecd.org/statistics/Better-Life-Initiative-country-note-Mexico-in-Espagnol.pdf>
- Ortiz, R. (1996). *Los Lahares de volcanes*. España: Servicio de Publicaciones - Excmo. Peñaranda, Á. J. (2013). *Un modelo hedónico*. Bogotá: Economía.
- Petit, M. (2018). *Desastres naturales y ocupación del territorio en Hispanoamerica*. España: Huelva publicaciones.
- Rivas, R., Pérez, M., y Talavera, J. (2013). Investigación clínica XV. Del juicio clínico al modelo estadístico. Diferencia de medias. Prueba t de Studen. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 51.
- Rivera, S. (1996). Fenómenos naturales y sociedad en el Perú colonial. Historia y desastres en América Latina. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 167-194.
- Romero. (2015). Como entender los desastres naturales. *PREDES*, 30-45.
- Romero, G., y Maskrey, A. (1993). Los desastres no son naturales. *PREDES*, 6-10.
- Rosen, S. (1974). Precios Hedonicos y Mercados implícitos: diferenciación de productos. *La Revista de Economía Política*, 34-55.

- Rubio, R., y Hernández, S. (2007). Modelado, identificación y control de actuadores lineales electroneumáticos. aplicación en plataforma de dos grados de libertad. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, 58-69.
- Sabino, C. (1992). *El conocimiento científico - EL proceso de investigación*. Caracas: Episteme.
- Sánchez, A. (2010). *Caracterizar*. Medellín: Fundación Universitaria.
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2005). *Plan de Contingencia de reactivación de volcanes*. Quito: Instituto Geográfico Militar .
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *El Plan Nacional de Desarrollo - Toda Una Vida - 2017-2021* . Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Spiegel, M, y Ribero, O. (1970). *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. México: McGraw-Hill.
- Unidas Naciones. (1994). *Plan de Acción de Yokohama - Reducción de los Desastres Naturales*. Japón: Cepal.
- Uña, J. (2017). El impuesto de plusvalía municipal. *Revista de Opinión*, 14-15.
- Vélez, U. (1989). *Los lahares y los sedimentos*. Cauca: Escuela de Geociencias y Medio Ambiente.