

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN
INTEGRAL DE LA EDIFICACIÓN



TRABAJO FIN DE MÁSTER

**GESTIÓN DE RIESGOS
INMOBILIARIOS
EN LA CIUDAD DE
IBARRA, ECUADOR**

Autor: Ana Belén Arboleda Rodríguez

Tutor: Dr. Pedro Fernández - Valderrama Aparicio



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

Máster Universitario en Gestión Integral de la Edificación

Trabajo Fin de Máster

GESTIÓN DE RIESGOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE IBARRA, ECUADOR.

Autor:

Ana Belén Arboleda Rodríguez

Tutor:

Dr. Pedro Fernández-Valderrama Aparicio

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación

Universidad de Sevilla

Curso:

2019 - 2020

PEDRO FERNÁNDEZ - VALDERRAMA APARICIO, Doctor y Profesor Asociado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación de la Universidad de Sevilla.

INFORMA:

Que la Srta. ANA BELÉN ARBOLEDA RODRÍGUEZ ha realizado bajo su dirección el Trabajo Fin de Máster “GESTIÓN DE RIESGOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE IBARRA, ECUADOR”. Considera que la memoria reúne los requisitos necesarios para su evaluación.

Sevilla, 18 de septiembre de 2020.

Tutor: Dr. Pedro Fernández - Valderrama Aparicio

Agradecimientos

A la Universidad de Sevilla por permitirme seguir enriqueciendo mis conocimientos, a través de la enseñanza y experiencia compartida por mis profesores en este máster.

Agradezco al Dr. Pedro Fernández - Valderrama Aparicio, por ser mi director de tesis y su excelente aportación profesional brindada.

Doy gracias a mi hermosa familia, en especial a mi madre, por su amor y apoyo en cada objetivo y cada paso de mi vida.

A David, por su amor y constante ánimo.

A mis amigos y amigas, que forman parte de mi vida.

Belén Arboleda

Dedicatoria

A mi madre, por su amor incondicional.

Belén Arboleda

Resumen

El sector inmobiliario en Ecuador, adquirió gran protagonismo en el periodo 2007 a 2015 debido a la tendencia del gobierno de aquel entonces de aumentar el gasto público con un enfoque a la construcción de proyectos habitacionales principalmente, y por su directa relación con el crecimiento de la economía del país, esto sumado al incremento de la población, y al aumento de la migración desde la zona rural a la urbana debido a factores como la búsqueda de mejoras en el empleo, educación, entre otros, en las diferentes ciudades del país, hacen que el déficit de vivienda siga siendo un tema pendiente para el estado.

Por otra parte, la adquisición de bienes inmuebles, sigue siendo la mejor forma de inversión elegida por los ecuatorianos, la ciudad de Ibarra no es la excepción y con el fin de obtener bienes ya sea para vivienda o para inversión, tanto de nacionales como extranjeros, se tienen múltiples ofertas inmobiliarias, todos estos factores hacen que este sector siga en crecimiento y con tendencia al alza, pero también lo convierte en un sector competitivo.

Conociendo la importancia del sector inmobiliario, se debe tener un adecuado manejo de sus proyectos, estos como los de cualquier otro tipo están ligados a la toma de decisiones y los riesgos que implican; sin embargo, la búsqueda de información, demostró que en la ciudad de Ibarra la gestión de riesgos inmobiliarios, no es objeto de atención actualmente.

En vista de todo esto, el presente Trabajo Fin de Máster, tiene como objetivo, llevar a cabo un proceso de gestión de riesgos, para desarrollar una comprensión de los factores que pueden comprometer alcanzar la rentabilidad esperada en un proyecto de promoción inmobiliaria en la ciudad de Ibarra, Ecuador, al objeto de poder acometer el mismo con mayores garantías.

Para cumplir este objetivo, esta investigación desarrolla, a través de un caso de estudio, un proceso de gestión de riesgos, partiendo de una metodología particular de gestión de riesgos inmobiliarios y de gestión de riesgos, bajo el enfoque de gestión de proyecto, la cual ha sido aplicada a un entorno específico, que puede ser extrapolada a otros contextos geográficos. De igual forma, se ha puesto de manifiesto los mayores factores de riesgos inmobiliarios en el entorno concreto analizado.

Palabras clave: gestión de riesgos inmobiliarios, ciudad de Ibarra, Ecuador.

Abstract

The real estate sector in Ecuador, acquired great prominence in the period 2007 to 2015 due to the tendency of the government at that time to increase public spending with a focus on the construction of housing projects mainly, and due to its direct relationship with the growth of the economy of the country, this added to the increase in the population, and the increase in migration from rural to urban areas due to factors such as the search for improvements in employment, education, among others, in the different cities of the country, make that the housing deficit remains a pending issue for the state.

On the other hand, the acquisition of real estate is still the best form of investment chosen by Ecuadorians, the city of Ibarra is not the exception and in order to obtain property either for housing or for investment, both nationals and foreigners, there are multiple real estate offers, all these factors make this sector continue to grow and with an upward trend, but it also makes it a competitive sector.

Knowing the importance of the real estate sector, you must have an adequate management of your projects, these, like those of any other type, are linked to decision-making and the risks they imply; However, the search for information showed that in the city of Ibarra the management of real estate risks is not currently the object of attention.

In view of all this, this Master's Final Project aims to carry out a risk management process, to develop an understanding of the factors that can compromise achieving the expected profitability in a real estate development project in the city of Ibarra, Ecuador, in order to be able to undertake the same with greater guarantees.

To meet this objective, this research develops, through a case study, a risk management process, based on a particular methodology of real estate risk management and risk management, under the project management approach, which It has been applied to a specific environment, which can be extrapolated to other geographical contexts. Similarly, the major real estate risk factors have been revealed in the specific environment analyzed.

Keywords: real estate risk management, city of Ibarra, Ecuador.

Índice

Agradecimientos	iii
Dedicatoria	iv
Resumen	v
Abstract	vi
Índice	vii
ÍNDICE DE TABLAS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ACRÓNIMOS	iii
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 Consideraciones previas.....	5
1.2 Estructura del documento.....	8
2 MARCO CONCEPTUAL	10
2.1 Gestión de proyectos y su relación con la gestión de riesgos.....	10
2.2 ¿Qué es la gestión de riesgos?.....	10
2.3 ¿Cómo realizar la gestión de riesgos?.....	12
2.3.1 Identificación de los riesgos	14
2.3.2 Análisis de los riesgos	15
2.3.3 Valoración de los riesgos	17
2.3.4 Tratamiento de los riesgos	17
3 ESTADO DE LA CUESTIÓN	21
3.1 Preliminares	21
3.2 Gestión de riesgos internacionalmente	21
3.3 Gestión de riesgos nacional y local.....	27
3.4 Algunas metodologías utilizadas para la gestión de riesgos.....	30
3.5 Reflexiones para este estado de la cuestión.....	32
4 OBJETIVOS	33
4.1 Objetivo General.....	33
4.1.1 Objetivos Específicos	33
4.1.2 Alcance.....	33

5	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
5.1	<i>Hipótesis.....</i>	34
5.2	<i>Metodología</i>	34
6	SELECCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO	36
6.1	<i>Delimitación de área de estudio.....</i>	36
6.2	<i>Selección del caso de estudio.....</i>	38
7	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUE AFECTAN AL CASO DE ESTUDIO	43
7.1	<i>Riesgos sistemáticos.....</i>	43
7.2	<i>Riesgos específicos</i>	44
8	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LOS INDICADORES DE RIESGOS EN EL CASO DE ESTUDIO	46
8.1	<i>Análisis y Valoración de los riesgos sistemáticos</i>	47
8.1.1	Político	47
8.1.2	Económicos	48
8.1.3	Legislativos	53
8.1.4	Volatilidad.....	54
8.1.5	Burbuja inmobiliaria	54
8.1.6	Evolución de los precios	57
8.1.7	Ciclo inmobiliario	58
8.1.8	Tiempo medio de obtención de licencia	60
8.1.9	Tiempo medio de tramitación de licencia de primera ocupación:	60
8.1.10	Tiempo medio de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización.....	61
8.1.11	Tiempo medio de autorización de suministros urbanos:	62
8.1.12	Planeamiento urbanístico	63
8.1.13	Relación oferta / demanda	64
8.1.14	Riesgos naturales:	66
8.1.15	Malos olores:.....	68
8.1.16	Elementos nocivos para la salud:.....	69
8.1.17	Localización:	70
8.1.18	Ruidos:	71
8.1.19	Cambio climático.....	72
8.1.20	Zonas inundables	74
8.1.21	Calidad y estado de conservación urbanización.....	76
8.1.22	Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones	76
8.1.23	Porcentaje de ocupación.....	77
8.1.24	Aparcamientos zona afección	78

8.1.25	Comunicaciones	79
8.1.26	Transporte	82
8.1.27	Equipamientos deportivos, escolares, sanitarios	83
8.1.28	Zonas verdes	86
8.1.29	Evolución de la población:.....	87
8.1.30	Líderes de opinión.....	88
8.1.31	Tasa de desempleo	88
8.1.32	Renta disponible por hogar	90
8.1.33	Áreas de protección.....	93
8.2	Análisis y Valoración de riesgos específicos.....	95
8.2.1	Edificabilidad:	95
8.2.2	Fuera de ordenación:.....	97
8.2.3	Topografía:	97
8.2.4	Profundidad capa portante:.....	98
8.2.5	Nivel freático:	99
8.2.6	Contaminación del terreno:.....	99
8.2.7	Vistas:.....	100
8.2.8	Orientación:.....	101
8.2.9	Geometría:	102
8.2.10	Protecciones:.....	103
8.2.11	Ruidos:	104
8.2.12	Elementos nocivos para la salud.....	105
8.2.13	Malos olores:.....	108
8.2.14	Localización:	110
8.2.15	Ocupación:.....	113
8.2.16	Obras de urbanización complementarias:	114
8.2.17	Restos arqueológicos:.....	115
8.2.18	Servicios (alcantarillado, electricidad, etc.):.....	116
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y MEDIDAS PARA MODIFICAR EL NIVEL DE RIESGO EN EL CASO DE ESTUDIO	
	121	
9.1	<i>Resultados del análisis y valoración de los riesgos.....</i>	<i>121</i>
9.3	<i>Tratamiento de los riesgos.....</i>	<i>126</i>
9.3.1	Tratamiento riesgos sistemáticos	126
9.3.2	Tratamiento riesgos específicos	130
10	CONCLUSIONES	131

11	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	133
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2–1. Puntajes asignados a los diferentes niveles de riesgo.	16
Tabla 2–2. Esquema para la valoración de cada indicador de riesgo.	17
Tabla 3–1. Normas de gestión de riesgos vigentes en Ecuador.	27
Tabla 3–2. Resultados de búsqueda de información en repositorios digitales universidades de Ecuador.	29
Tabla 6–1. Descripción de opciones de solares.	39
Tabla 8–1. Valores asignados a probabilidad e impacto, para la matriz de riesgo estudio de caso.	47
Tabla 8–2. Tipos de interés que afectan al sector inmobiliario y vivienda.	52
Tabla 8–3. Índices de precios de casas (IPV _C) y departamentos (IPV _D).	58
Tabla 8–4. Amenaza de movimiento en masa en la ciudad de Ibarra.	67
Tabla 8–5. Amenaza sísmica en la ciudad de Ibarra.	67
Tabla 8–6. Amenaza volcánica en la ciudad de Ibarra.	67
Tabla 8–7. Recomendaciones de niveles de exposición de ruido.	71
Tabla 9–1. Matriz probabilidad e impacto resultante del análisis y valoración de riesgos.	123
Tabla 9–2. Matriz probabilidad e impacto categorizada por niveles de riesgos sistemáticos.	124
Tabla 9–3. Matriz probabilidad e impacto categorizada por niveles de riesgos específicos.	125
Tabla 9–4. Acciones a tomar para tratar los riesgos sistemáticos, altos.	128
Tabla 9–5. Acciones a tomar para tratar los riesgos sistemáticos medios.	129
Tabla 9–6. Acciones a tomar para tratar los riesgos específicos medios.	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación geográfica del cantón y la ciudad de Ibarra.....	6
Figura 1-2. División política administrativa del cantón Ibarra.	7
Figura 2-1. Cuadro sinóptico de la gestión de riesgos según el PMBoK.	13
Figura 2-2. Proceso de gestión de riesgos.....	13
Figura 2-3. Proceso de gestión de riesgos utilizado en el presente trabajo.	14
Figura 2-4. Proceso de identificación de riesgos según el PMBoK.	15
Figura 2-5. Matriz de riesgo del PMBoK.....	16
Figura 2-6. Proceso de tratamiento del riesgo de la Norma UNE-ISO 31000:2018.....	18
Figura 5-1. Esquema gráfico de desarrollo de la metodología.....	35
Figura 6-1. Delimitación de zona urbana ciudad de Ibarra.....	36
Figura 6-2. Capacidad de acogida constructiva en la zona urbana de la ciudad de Ibarra.	37
Figura 6-3. Ubicación de opciones de solares en la ciudad de Ibarra.	38
Figura 6-4. Ubicación de solar elegido con respecto al mapa de la ciudad de Ibarra.....	41
Figura 6-5. Emplazamiento solar caso de estudio.....	42
Figura 8-1. Metodología aplicada en el análisis y valoración de los indicadores de riesgos.....	46
Figura 8-2. Producto Interno Bruto de Ecuador (PIB).	48
Figura 8-3. Volumen de crédito del segmento vivienda en millones de dólares.	49
Figura 8-4. Sistema Financiero Privado, destino financiero del crédito, en el periodo enero-septiembre 2019".	50
Figura 8-5. Evolución histórica del índice de precios al consumidor (IPC).....	50
Figura 8-6. Evolución histórica inflación, valores porcentuales.	51
Figura 8-7. Evolución histórica deuda externa pública/PIB.	51

Figura 8-8. Evolución histórica deuda interna pública	52
Figura 8-9. Evolución Histórica Riesgo país últimos 5 años.	53
Figura 8-10. Precio en dólares del metro cuadrado (m ²) de construcción de vivienda en la región.....	55
Figura 8-11. Número de años de periodo promedio de recuperación de la inversión, en habla hispana.....	55
Figura 8-12. Representación gráfica nivel socioeconómico de la ciudad de Ibarra.....	56
Figura 8-13. Número de edificaciones a construir y permisos de construcción, periodo 2008-2018.....	59
Figura 8-14. Características demográficas de 380 familias encuestadas en la ciudad de Ibarra en el año 2017.	64
Figura 8-15. Porcentaje de deseo de vivienda propia de 199 familias que no poseen este bien.....	65
Figura 8-16. Proyección de la demanda en número de viviendas con base en la encuesta de 380 familias en la ciudad de Ibarra.	65
Figura 8-17. Proyección de la oferta en número de viviendas en la ciudad de Ibarra.	65
Figura 8-18. Ubicación de planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Ibarra.	69
Figura 8-19. Niveles máximos de ruidos permisibles según el uso del suelo.	72
Figura 8-20. Predicciones de variación de temperatura media anual respecto al promedio del año base.	73
Figura 8-21. Predicciones de variación de precipitación media anual respecto al año base.....	73
Figura 8-22. Balance hídrico ante la demanda anual del cantón Ibarra.	73
Figura 8-23. Susceptibilidad de inundaciones en la ciudad de Ibarra.....	74
Figura 8-24. Vulnerabilidad físico estructural ante inundaciones en la ciudad de Ibarra.	75
Figura 8-25. Estado de conservación de edificaciones cercanas al solar elegido.	77

Figura 8-26. Porcentaje de ocupación del área cercana al solar elegido.....	78
Figura 8-27. Distancia desde el solar elegido hacia la vía principal en coche.....	80
Figura 8-28. Distancia desde el solar elegido hacia el terminal terrestre de la ciudad de Ibarra en coche.	81
Figura 8-29. Distancia desde el solar elegido hacia las paradas de transporte público más cercanas.....	82
Figura 8-30. Distancia desde el solar elegido hacia la Unidad Educativa Atahualpa.	83
Figura 8-31. Distancia desde el solar elegido hacia el Colegio Madre Teresa Baca.....	84
Figura 8-32. Distancia desde el solar elegido hacia el Coliseo y Estadio Caranqui.	84
Figura 8-33. Distancia desde el solar elegido hacia el Polideportivo.	85
Figura 8-34. Distancia desde el solar elegido hacia el servicio sanitario más cercano que es el Sub Centro de Salud de Caranqui.....	85
Figura 8-35. Distancia desde el solar elegido hacia las zonas verdes más cercanas, Parques Atahualpa y Caranqui.	86
Figura 8-36. Evolución de la población, proyección en la provincia de Imbabura.....	87
Figura 8-37. Empleo Global y su relación con el Producto Interno Bruto.	89
Figura 8-38. Tasa de desempleo a nivel nacional, urbano y rural, periodo 2014-2019, comparando meses de diciembre de cada año.	89
Figura 8-39. Desempleo nacional periodo 2011-2019, comparando meses de diciembre de cada año.....	89
Figura 8-40. Ingreso familiar disponible del mes por hogar ecuatoriano.....	91
Figura 8-41. Proporción de la demanda potencial de familias que desean adquirir vivienda de interés social en la ciudad de Ibarra.	91
Figura 8-42. Cálculo de la demanda potencial de familias que desean adquirir vivienda de interés social en la ciudad de Ibarra.	92
Figura 8-43. Demanda potencial proyectada 2017-2021 de familias que desean adquirir vivienda propia en la ciudad de Ibarra.	92

Figura 8-44. Precio de vivienda con base en la disposición de pago, en la ciudad de Ibarra, según encuesta.	92
Figura 8-45. Línea de ferrocarril, Tren de la Libertad ciudad de Ibarra.	93
Figura 8-46. Red hídrica de la ciudad de Ibarra.	94
Figura 8-47. Diagrama de flujo de proceso IRC y permiso de uso de suelo del Municipio de Ibarra.	96
Figura 8-48. Morfología del solar elegido, indicación de pendiente e irregularidad.	98
Figura 8-49. Vista de los alrededores del solar elegido.	100
Figura 8-50. Diagrama ombrotérmico de la ciudad de Ibarra año 2014.	101
Figura 8-51. Implantación del solar elegido, orientación sur, este.	102
Figura 8-52. Implantación catastral del solar elegido.	103
Figura 8-53. Niveles de presión sonora, sector solar elegido, de lunes a viernes a la izquierda, sábado y domingo a la derecha en jornada completa.	105
Figura 8-54. Calidad del aire en el área del solar elegido.	106
Figura 8-55. Ubicación y distancia de antena de telefonía celular respecto al solar elegido.	107
Figura 8-56. Fotografía antena de telefonía cercana al solar.	107
Figura 8-57. Localización Granja Experimental Yuyucocha UTN con respecto al solar elegido.	108
Figura 8-58. Localización distribuidora de pollo Reproavi con respecto al solar elegido.	109
Figura 8-59. Localización fábrica Floralp con respecto al solar elegido.	109
Figura 8-60. Localización tanques tratamiento de agua potable de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Ibarra.	110
Figura 8-61. Distancia desde el solar elegido hacia los parques y museo cercanos.	111
Figura 8-62. Distancia desde el solar elegido hacia el cementerio de Caranqui.	112
Figura 8-63. Identificación del nivel de ocupación del solar elegido.	113

Figura 8-64. Obras de urbanización complementaria, aceras faltantes.	114
Figura 8-65. Localización línea Los Ceibos y Ruinas de Caranqui con respecto al solar elegido	115
Figura 8-66. Límites arqueológicos del área urbana Caranqui.	116
Figura 8-67. Servicios básicos en viviendas de la ciudad de Ibarra, periodo 2001- 2010.	117
Figura 8-68. Disponibilidad de Servicios Básicos en la ciudad de Ibarra.	118
Figura 8-69. Red de agua potable disponible en el solar elegido.	119
Figura 8-70. Red de alcantarillado y red eléctrica, disponibles en el solar elegido.	119

ACRÓNIMOS

°C.	grados centígrados
AENOR.	Asociación Española de Normalización y Certificación
APIVE.	Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador
AS/NZS.	Estándar Australiano / Neozelandes
BCE.	Banco Central del Ecuador
BIESS.	Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
COS.	coeficiente de ocupación del suelo
COSO.	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
CUS.	coeficiente de utilización del suelo
dB.	decibelios
EMAPA-I.	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra
Emelnorte.	Empresa Eléctrica Emelnorte
FAO.	Food and Agriculture Organization
IGM.	Instituto Geográfico Militar
INEN.	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normas
IPC.	Índice de Precios al Consumidor
IPVC.	Índices de precios de casas
IPVD.	Índices de precios de departamentos
IRC.	informe de reglamentación cantonal
ISO.	Organización Internacional de Normalización
km.	kilómetros
km ² .	kilómetros cuadrados
msnm.	metros sobre el nivel del mar
NECA.	Norma Ecuatoriana de Calidad Aire Ambiente
OMS.	Organización Mundial de la Salud
PD y OT.	Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Ibarra
PEM.	Presupuesto de Ejecución Material
PIB.	Producto Interno Bruto
PMBok.	Project Management Book of Knowledge
PMI.	Project Management Institute
PMI-RMP.	PMI Risk Management Professional
PRINCE2.	Projects IN Controlled Environments 2

RECIMUNDO.	Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento
SBU.	sueldo básico unificado
SENPLADES.	Secretaría Nacional de Planificación
SFPr.	Sistema Financiero Privado
TULAS.	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Consideraciones previas

La población de Ecuador en la última década ha crecido un 1,6 % anual, además, debido a la falta de oportunidad laboral en las zonas rurales, se ha dado una elevada migración hacia las zonas urbanas, siendo estos algunos de los principales factores en el crecimiento del sector inmobiliario, pues han creado la necesidad de adquisición de vivienda, cuyo déficit en el país sigue siendo un tema pendiente para el estado.

Al ser el sector inmobiliario uno de los pilares más importantes de crecimiento de las economías urbanas, el crecimiento de este sector, es de vital importancia para dar a conocer el dinamismo económico de un país. Se lo puede definir como el espacio en donde se intercambian bienes inmuebles, a través de una transacción o acuerdo entre el vendedor y comprador (Vergara Bonilla, 2011).

Es así que, en Ecuador el sector inmobiliario adquirió gran protagonismo en el periodo de 2007 a 2015 debido a la tendencia del gobierno de aquel entonces de aumentar el gasto público, con un enfoque a la construcción de proyectos habitacionales principalmente. Esto además aumentó la liquidez para el sector inmobiliario, pues el sistema bancario público y privado otorgó un mayor número de créditos orientados a este sector, provocando que los precios de los bienes inmuebles aumenten a un mayor ritmo durante este periodo. Debido a esto el déficit habitacional disminuyó en ese periodo, en el que para 2009, de hecho, el 21 % de los hogares no contaban con una vivienda o no tenía acceso a la misma, pero que para el 2016 esta cifra se vio reducida a 12,3 %. A partir de 2016 y ante la caída de los precios del petróleo, uno de los bienes más importantes para los ingresos del producto interno bruto del país, el sector inmobiliario volvió a verse afectado, sin embargo, ante estos altibajos logró reactivarse en los años siguientes.

En el 2019 el sector inmobiliario se contrajo nuevamente en relación al 2018, pese a los anuncios gubernamentales de incentivos y beneficios del Programa de Vivienda Social y Pública, este decrecimiento fue acentuado principalmente los tres últimos meses del año 2019, periodo en el que existieron manifestaciones sociales, crisis económica y política que implicaron gran incertidumbre y desmotivaron el acceso a bienes inmuebles en el país (Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador, 2020).

Esta inestabilidad se extendió a los primeros dos meses de 2020, que, de acuerdo a cifras recopiladas mediante encuestas, mostraban un decrecimiento del -19,9 % en el sector inmobiliario, con respecto al mismo periodo del año anterior, a pesar que el sector esperaba que el año 2020 traiga recuperación, y más allá de que tradicionalmente los meses iniciales del año son de baja demanda.

A esto se suma la caída de reservas de los meses de marzo y abril de 2020, pues el sector inmobiliario es una de las industrias que más está siendo impactada, entre otros motivos por la suspensión de actividades y los esquemas de distanciamiento social planteados por el gobierno, debido a la actual pandemia ocasionada por el Coronavirus (Covid-19), que, se ha convertido en una de las crisis globales de mayor impacto en las últimas décadas, en la que el futuro se ha transformado en un desafío incierto, en el que todos los sectores manejan escenarios de incertidumbre.

Consecuentemente, el sector inmobiliario de la ciudad de Ibarra, que es donde se enfoca este estudio, también se vio afectado debido a esta crisis, a pesar de que es considerada una de las ciudades más prósperas de la provincia de Imbabura, y por lo cual en los últimos años ha tenido un acelerado crecimiento en el sector inmobiliario, debido al interés de familias tanto nacionales como extranjeras que desean fijar aquí su residencia.

Con lo anteriormente expuesto, es importante indicar las características más relevantes de la ciudad de Ibarra, para tener un planteamiento general del escenario donde se desarrolla la investigación.

El cantón de Ibarra, está ubicado en la región sierra norte de Ecuador y es capital de la provincia de Imbabura, está estratégicamente localizado al noreste de Quito, capital de la república a 126 kilómetros (km) y a 135 kilómetros (km) de la frontera con Colombia y a 185 kilómetros (km) de San Lorenzo en el océano Pacífico, todo esto puede verse más detalladamente en la figura 1-1.



Figura 1-1. Ubicación geográfica del cantón y la ciudad de Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES).

Por otra parte, tiene una superficie de 1162,22 kilómetros cuadrados (km²) y su altitud es de 2220 metros sobre el nivel del mar (msnm). Está conformada administrativamente por 5 parroquias urbanas y 6 rurales y según el último censo nacional tiene una población de 181175¹ habitantes y cuya proyección para el año 2020 llegará a los 221149² habitantes. Estos datos se encuentran recogidos en la figura 1-2.

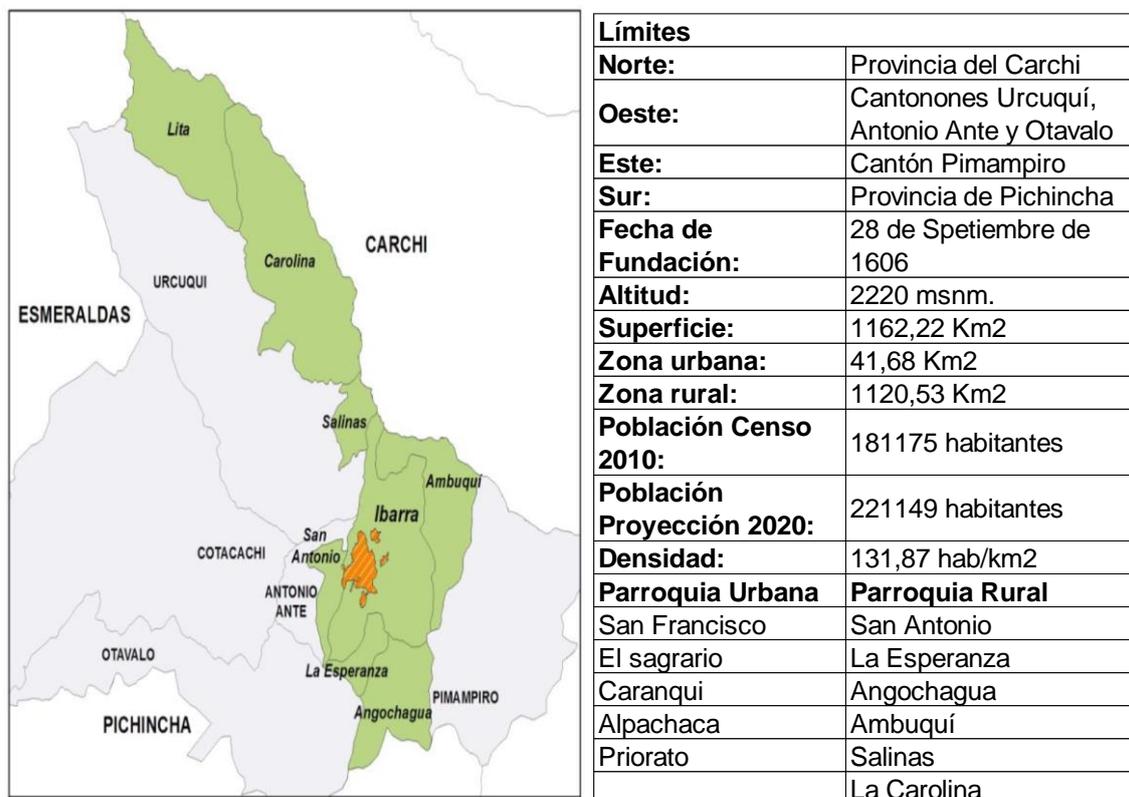


Figura 1-2. División política administrativa del cantón Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES)

Es una ciudad que posee formidables recursos, rodeada de belleza y paisaje natural como la Laguna de Yahuarcocha, además de su favorecedor clima con una temperatura promedio de 18 grados centígrados (°C).

Por lo anteriormente expuesto, los habitantes de la ciudad de Ibarra siguen en búsqueda de residencias que se posicionan en su mayoría en la zona urbana, debido a que las zonas rurales a pesar de tener una superficie territorial significativa están destinadas principalmente a agricultura y ganadería, además de tener relieves montañosos que dificultan su accesibilidad y su utilización, por este motivo podría pensarse que el suelo urbano está mayormente edificado, pero no es así, la zona edificada representa apenas el 17 %, mientras que las zonas no edificadas representan el 61,2 % de esta área, sin embargo, la realidad de la concentración de población en el área urbana indica la necesidad de viviendas para subsistir y expone que existe aún gran territorio para continuar con la expansión del sector inmobiliario.

Conociendo la importancia del sector inmobiliario en la ciudad de Ibarra y las actividades auxiliares ligadas a este, se debe tener un adecuado manejo de sus proyectos, sin embargo, la cultura de riesgo actualmente tiene mucho desconocimiento en esta locación y especialmente en el mundo

¹ INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), censo de 2010, en la ciudad de Ibarra.

² INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según cantones, ciudad de Ibarra.

de la actividad inmobiliaria, pese a ser un mercado que está en auge, los inversionistas no realizan una adecuada gestión de riesgos frente a estas circunstancias, haciendo que la toma de decisiones en este tipo de negocios implique grandes riesgos, que se evidencian en problemas económicos, técnicos, legales, entre otros.

Los riesgos surgen ante la falta de conocimiento sobre futuros acontecimientos y la acumulación de estos acontecimientos podrían tener un efecto positivo o negativo sobre los objetivos en una actividad planificada.

Además, los riesgos son inherentes a cualquier actividad e inseparables de esta, por lo que no es relevante querer o no asumir riesgos, estos siempre van a existir en menor o mayor medida y la variedad de los escenarios en los que el gestor puede actuar, hacen imprescindible el estudio a fondo de los mismos.

En un mercado tan competitivo como lo es el sector inmobiliario, y ante la gran incertidumbre actual en este sector, la mejor aliada es la gestión de riesgos, teniendo en cuenta los conceptos y las variables que intervienen en estos proyectos específicamente.

La finalidad de la gestión de riesgos, es que el gestor, dependiendo del escenario en que se encuentre, pueda disponer de herramientas que faciliten el tratamiento de los riesgos, de forma que pueda asegurar y rentabilizar al máximo sus inversiones (Cruz Blanco, 2007).

A partir del surgimiento de las normas internacionales en gestión de riesgos, esta ha ido cobrando importancia, ciertamente en los últimos años, su aplicación ha aumentado, sin ignorar que los riesgos siempre han existido, pero sus normativas, metodologías y herramientas han ido cambiando a través del tiempo.

Los empresarios, inversionistas, gestores y en general cualquier persona que se encuentre en el desarrollo inmobiliario debe documentarse e instruirse acerca de la gestión de riesgos de este negocio, y prepararse para enfrentar los riesgos de este sector.

Es por lo anteriormente mencionado, que el presente trabajo surgió del interés de identificar e investigar aquellas cuestiones que podrían dificultar o poner en peligro un negocio inmobiliario en la zona urbana de la ciudad de Ibarra, una forma de hacerlo es mediante la **gestión de riesgos inmobiliarios**, la investigación para realizarlo dará las directrices para minimizar los riesgos negativos y potenciar los positivos, para obtener una mejora en la realización en este tipo de negocios en esta ciudad.

1.2 Estructura del documento

El presente trabajo se ha estructurado en once capítulos, los mismos que ha manera de resumen se exponen a continuación:

En el **Capítulo 1**, se pone en ubicación el lugar donde se realizará la presente investigación, y se muestra los antecedentes del sector inmobiliario tanto en Ecuador como en la ciudad de Ibarra, al final de este capítulo se muestra la estructura del documento.

Siguiendo con el **Capítulo 2**, donde se desarrolla el marco conceptual del documento, exponiéndose terminologías claras acerca del tema y haciendo una revisión de gestión de proyectos que fue necesaria para tener un punto de inicio, que lleve al camino correcto de la búsqueda de información, además de poder contextualizar la gestión de riesgos.

En cuanto a gestión de riesgos se realiza una revisión de manera global, para conocer su importancia, amplitud, metodologías y ubicarse más específicamente en la terminología para aplicar en la investigación.

Teniendo estos conceptos previos definidos sobre gestión de riesgos, en el **Capítulo 3** se abarca el estado de la cuestión del documento, para conocer cómo está el desarrollo de este tema en la actualidad y más concretamente la gestión de riesgos inmobiliarios, además de conocer su estado internacionalmente, pasando al entorno nacional y especialmente en el área local donde se desarrollará el trabajo, que es la ciudad de Ibarra.

El **Capítulo 4**, contiene los objetivos, tanto el general como los específicos, además del alcance de este trabajo.

Para lograr estos objetivos, en el **Capítulo 5**, se desarrolla un modelo de gestión de riesgos, adaptado al sector inmobiliario y fundamentado en las normas UNE-ISO 31000, ISO/IEC 31010 y en el Project Management Book of Knowledge y en la Guía de los Fundamentos para la Gestión de Riesgos Inmobiliarios.

Una vez que se ha indicado la metodología será necesario aplicarla, a través de los siguientes capítulos, donde en el **Capítulo 6**, se selecciona un caso de estudio, el cual será un solar que está acotado en el ámbito territorial de la zona urbana de la ciudad de Ibarra en Ecuador, prosiguiendo a realizar en el **Capítulo 7** la parte de análisis y valoración de los indicadores de riesgos inmobiliarios, sustentándose en información de primera línea, para posteriormente en el **Capítulo 8**, exponer la discusión de los resultados obtenidos y con base en ellos realizar el tratamiento de los riesgos mediante la toma de acciones donde sea necesario.

En el **Capítulo 9**, se indican las conclusiones a las que se ha llegado, tanto del trabajo de investigación, como de la aplicación de la metodología en el caso de estudio.

Con el apoyo del desarrollo de esta disertación y sus conclusiones, se sugieren las futuras líneas de investigación, contenidas en el **Capítulo 10**.

Finalmente, en el **Capítulo 11**, se encontrarán las referencias bibliográficas, fuentes de consulta o referencias y citas, utilizadas durante la elaboración de esta aportación.

2 MARCO CONCEPTUAL

La gestión de riesgos a la que hace referencia el presente trabajo, es primordial al momento de realizar cualquier tipo de proyecto, aquí se le da un enfoque hacia lo inmobiliario, pero es esencial mencionar dónde se genera este concepto.

2.1 Gestión de proyectos y su relación con la gestión de riesgos

Dentro del presente trabajo continuamente se está hablando de gestión de riesgos y gestión de proyectos, por lo cual es importante indicar en primer lugar cuál es la relación entre ellos

Según (Horine, 2010), para comprender mejor la gestión de proyectos, es necesario entender qué es un proyecto. Un proyecto es el trabajo que una organización realiza una vez para obtener un resultado único. La expresión “una vez” implica que el trabajo tiene un comienzo definitivo y un final definitivo, y “único” significa que el resultado del trabajo es diferente de todo lo que la organización ha producido anteriormente.

También el (Project Management Institute, 2017), en su libro A guide to the Project Management Book of Knowledge (PMBok Guide), define un proyecto como “Un esfuerzo temporal orientado a la creación de un producto o un servicio único”.

Entonces, ¿qué es la gestión de proyectos?, citando a Horine (2010), “significa un proceso de definición de un proyecto, desarrollo de un plan, ejecución de un plan, el hecho de controlar el progreso de situaciones que van contra ese plan, la superación de los obstáculos, la Gestión de riesgos, y la creación de medidas correctivas”.

Otro concepto equivalente lo ofrece por el PMBoK (2017), que define la dirección de proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto”, para cumplir con los requisitos del mismo. “Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto”. Dentro de estos procesos de la dirección de proyectos se categorizan las áreas de conocimiento. “Estas áreas están definidas por sus requisitos de conocimientos y se describen en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que las componen”, precisamente una de esas áreas de conocimiento es la gestión de riesgos del proyecto.

La correcta identificación y valoración de los riesgos es un elemento crucial en la gestión de las empresas, pues en un entorno cada vez más globalizado y sofisticado, anticiparse a situaciones potencialmente adversas supone una ventaja que contribuye de forma sustancial a lograr los objetivos estratégicos marcados en la empresa (Rodríguez López et al., 2013).

Como ellos, muchos otros autores de este tema, hacen referencia a la importancia de la gestión de riesgos en cualquier tipo de proyecto.

2.2 ¿Qué es la gestión de riesgos?

La gestión de riesgos, por sus características, se basa fundamentalmente en probabilidades y tiene un vocabulario propio que conviene tener claro para comprender la técnica (Fernández & Munier, 2011).

Uno de estos términos es el riesgo, pero ¿cuál es la definición de riesgo?, “el riesgo es un elemento ineludible al propio rol de la empresa y, aún más, en sus diferentes manifestaciones, está presente en cualquier tipo de actividad” (Rodríguez López et al., 2013).

En concreto, el riesgo de un proyecto es cualquier suceso que puede (posibilidad) afectar negativamente (amenazas) o positivamente (oportunidades) a la marcha del proyecto en el futuro. “Acompaña a todo cambio y está presente en cada decisión, siempre que haya varias alternativas que se puedan elegir para mitigar el efecto del acontecimiento indeseado” (Fernández & Munier, 2011).

Teniendo conocimiento de este concepto previo, se puede realizar la siguiente consulta, ¿qué se puede hacer ante estos riesgos en los proyectos?, la literatura indica que los riesgos no pueden eliminarse a menos que se elimine su causa, pero si pueden **gestionarse** para que estos disminuyan, y así los proyectos tengan una alta probabilidad de alcanzar sus objetivos con éxito total.

Entonces, ¿qué es la gestión de riesgos?, según Horine (2010), toda la gestión del proyecto es gestión del riesgo, y su meta es identificar y prepararse para cualquier amenaza a los factores críticos de éxito de un proyecto antes de que ocurra realmente. Además, indica que ningún otro aspecto dentro de la gestión de proyectos es tan real como lo que se implanta mediante la gestión de riesgos.

La gestión del riesgo se convierte por tanto, en una actividad continua en el desarrollo del proyecto, desde el inicio y durante toda la vida del proyecto (Akintoye & MacLeod, 1997).

Actualmente la norma UNE-ISO 31000 es un referente en materia de gestión integral de riesgos internacionalmente, esta norma contempla intrínsecamente la complejidad y variedad de riesgos, aspirando a ser un documento genérico que se pueda aplicar a todos los sectores y organizaciones. “Es importante indicar que no establece directrices para el tratamiento de riesgos concretos, sino que da orientaciones para la implantación de un sistema de gestión del riesgo”, que sea compatible con los estándares de gestión de riesgos particulares de cualquier sector (Villanueva, 2015).

Existen varios beneficios al realizar la gestión de riesgos (Standards Australia/ Standards New Zealand, 2004), al ser una parte integral de las buenas prácticas comerciales, aprender a gestionar el riesgo de manera efectiva permite a los gerentes “mejorar los resultados al identificar y analizar la gama más amplia de problemas y a proporcionar una forma sistemática de tomar decisiones informadas”.

Un enfoque estructurado de gestión de riesgos también mejora y fomenta la identificación de mayores oportunidades para la mejora continua a través de la innovación.

Las técnicas de gestión de riesgos proporcionan a las personas, en todos los niveles, un enfoque sistemático para gestionar los riesgos que son parte integral de sus responsabilidades.

Algunos de los beneficios específicos de la gestión de riesgos según (Standards Australia/ Standards New Zealand, 2004), incluyen:

- Menos sorpresas

El control de los eventos adversos se mejora al identificar y tomar medidas para minimizar su probabilidad y reducir sus efectos. Incluso cuando tales eventos no pueden evitarse, la organización puede lograr un cierto grado de resistencia a través de la planificación y la preparación.

- Explotación de oportunidades

El comportamiento de búsqueda de oportunidades mejora si las personas tienen confianza en su comprensión de los riesgos y tienen las capacidades necesarias para manejarlos.

- Planificación, rendimiento y eficacia mejorados

El acceso a la información estratégica sobre la organización, sus operaciones y su entorno permite una planificación más sólida y efectiva. Esto a su vez mejora la capacidad de la organización para aprovechar las oportunidades, mitigar los resultados negativos y lograr un mejor rendimiento.

- Economía y eficiencia

Se pueden lograr beneficios en economía y eficiencia en la focalización de recursos, protección de activos y evitar errores costosos.

- Relaciones mejoradas con las partes interesadas (stakeholders)

La gestión de riesgos alienta y organiza para identificar sus partes interesadas internas y externas y desarrollar un diálogo bidireccional entre las partes interesadas y la organización. Este canal de comunicación proporciona a la organización una visión informada de cómo responderán las partes interesadas a las nuevas políticas, productos o decisiones, y les permite comprender por qué se han tomado acciones particulares.

- Información mejorada para la toma de decisiones.

La gestión de riesgos proporciona información y análisis más precisos en apoyo de la toma de decisiones estratégicas, tales como grandes inversiones, fusiones y adquisiciones.

- Reputación mejorada

Los inversores, prestamistas, aseguradores, proveedores y clientes se sienten cada vez más atraídos por organizaciones que se sabe que tienen un proceso sólido para gestionar el riesgo.

- Director protegido

Los sólidos fundamentos de gestión de riesgos mejoran la divulgación de los directores y funcionarios de las compañías al aumentar la conciencia de los riesgos potenciales y al demostrar un nivel adecuado de diligencia debida.

- Responsabilidad, aseguramiento y gobernanza

Se pueden obtener beneficios demostrando y documentando el enfoque de gestión adoptado, y enfocando cada nivel de la organización en el cumplimiento de los requisitos y el desempeño organizacional mejorado.

Por todo lo señalado anteriormente se puede reiterar que la gestión de riesgos es primordial en la gestión de proyectos.

2.3 ¿Cómo realizar la gestión de riesgos?

La gestión de riesgos deber ser aplicada dependiendo del escenario y contexto donde se utilice, esto es, programa, política, actividad, etapas de un proceso, tipo de empresas, instituciones tanto públicas como privadas, etc., no obstante, en todos suele existir coincidencia en las etapas de identificación, análisis, valoración, tratamiento y revisión.

A continuación, se indican las fases propuestas tanto por el PMBoK (2017), como por la norma UNE-ISO 31000:2018.

La propuesta de gestión de riesgos del PMBoK incluye siete procesos, seis en la etapa de planificación y un séptimo en la etapa de seguimiento como se refleja en la figura 2-1 y que se representa a continuación.

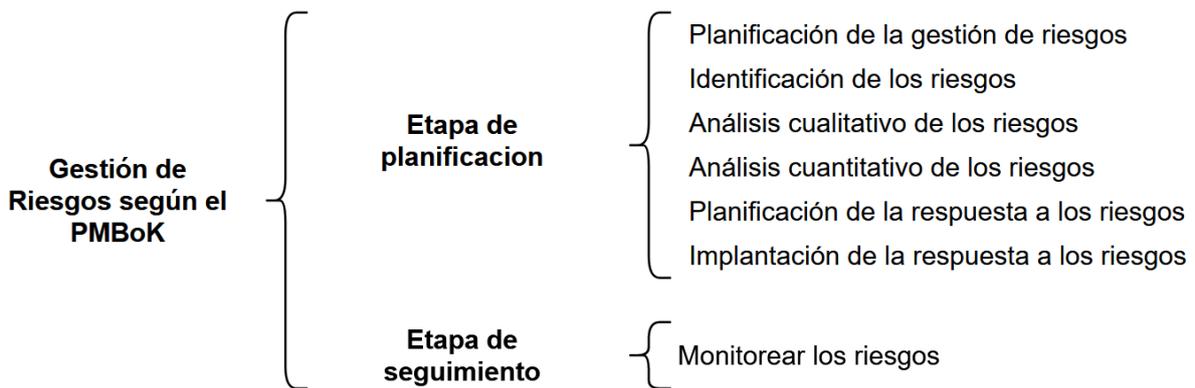


Figura 2-1. Cuadro sinóptico de la gestión de riesgos según el PMBoK.

Fuente: Elaboración propia a partir del PMBoK, 2017.

En la gestión de riesgos, según la norma UNE-ISO 31000:2018, el proceso de la gestión de riesgos implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas a las actividades de comunicación y consulta, establecimiento de contexto y evaluación, tratamiento, seguimiento, revisión, registro e informe del riesgo (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2018), ilustrado en la figura 2-2.

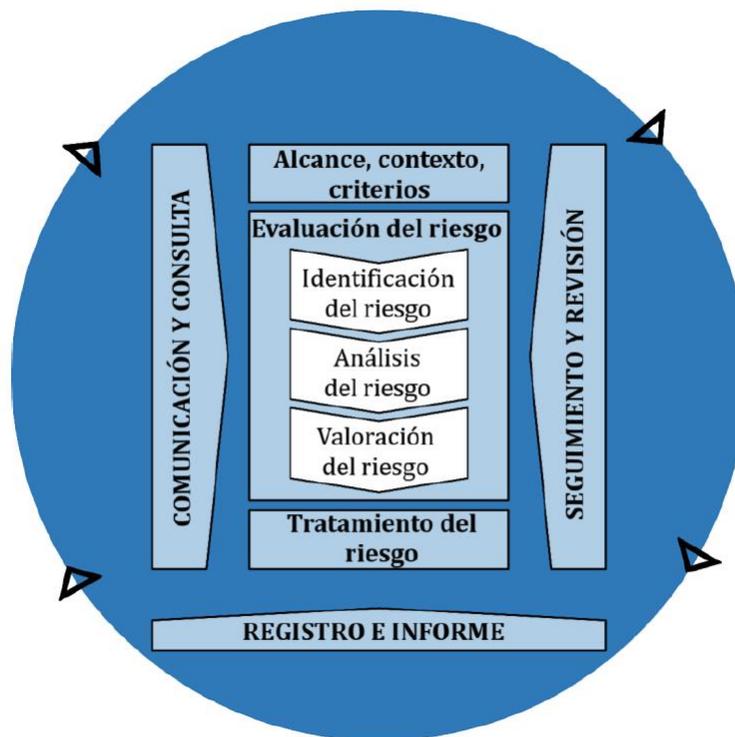


Figura 2-2. Proceso de gestión de riesgos.

Fuente: UNE-ISO 31000:2018.

Los procesos para una adecuada gestión de riesgos que se proponen en esta disertación, quedarán de acuerdo con el esquema mostrado a continuación:

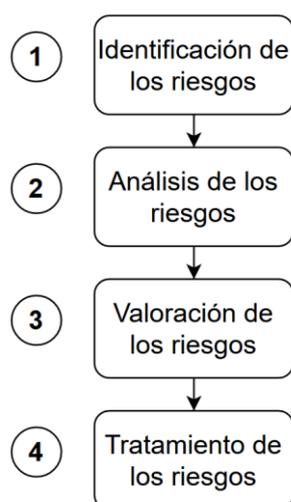


Figura 2-3. Proceso de gestión de riesgos utilizado en el presente trabajo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Norma UNE-ISO 31000:2018.

De acuerdo con el esquema anterior, que será el proceso de gestión de riesgos que se utilizará en la presente investigación, se indican a continuación cada una de las etapas.

2.3.1 Identificación de los riesgos

“Es el proceso por el que se descubren, reconocen y registran los riesgos”. Permite que la incertidumbre se tenga en cuenta explícitamente. Todas las fuentes de incertidumbre y los efectos beneficiosos y perjudiciales pueden ser relevantes, dependiendo del contexto y alcance de la evaluación (The International Electrotechnical Commission, 2019).

Las técnicas para identificar los riesgos incluyen considerar:

- ¿Qué fuentes de riesgo están presentes o podrían desarrollarse?
- ¿Qué controles existen y si son efectivos?
- ¿Qué, cómo, cuándo, dónde y por qué pueden ocurrir eventos y consecuencias?
- Lo que sucedió en el pasado y ¿cómo esto podría relacionarse razonablemente con el futuro?
- ¿Qué aspectos humanos y factores organizacionales podrían aplicarse?

Cualesquiera que sean las técnicas utilizadas, la identificación de los riesgos debe abordarse metódicamente e iterativamente para que sea exhaustivo y eficiente.

Este proceso incluye la identificación de las causas y del origen del riesgo (peligro en el contexto de daños físicos), sucesos, situaciones o circunstancias que pudiesen tener un impacto material sobre los objetivos y la naturaleza del impacto (The International Electrotechnical Commission, 2019).

Los métodos de identificación del riesgo pueden incluir:

- Los métodos basados en evidencias, ejemplos de esto son las listas de verificación y las **revisiones de datos históricos**;
- Los enfoques sistemáticos del equipo, donde un **grupo de expertos** sigue un proceso sistemático para identificar riesgos por medio de un conjunto estructurado de proposiciones o preguntas;

- Las **técnicas de razonamiento** inductivo.

Según el PMBoK (2017), identificar los riesgos, es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

Este análisis se lo realiza mediante entradas, herramientas y técnicas y salidas, como indica la siguiente figura.

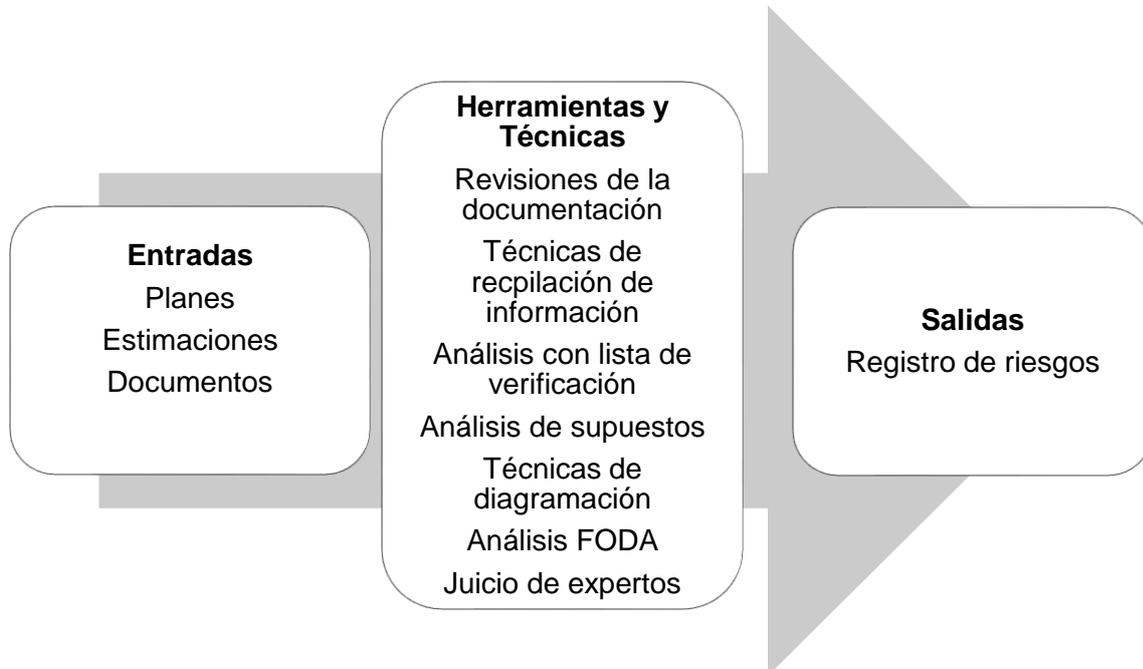


Figura 2-4. Proceso de identificación de riesgos según el PMBoK.

Fuente: (Project Management Institute, 2017).

2.3.2 Análisis de los riesgos

Una vez identificados los riesgos, se debe analizarlos, con el propósito de comprender su naturaleza y sus características según la (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2018) en la Norma UNE-ISO 31000.

El análisis de los riesgos se puede realizar con diferentes grados de detalle y complejidad, dependiendo del propósito del análisis, la disponibilidad y la confiabilidad de la información y los recursos disponibles. Las técnicas de análisis pueden ser cualitativas, cuantitativas o una combinación de estas, dependiendo de las circunstancias y del uso previsto.

Además, la Norma dice que, el análisis cualitativo define las consecuencias, la probabilidad y el nivel de riesgo, indicando niveles tales como “alto”, “medio” y “bajo”, cualquiera sea la terminología que se aplique esta debe explicarse con claridad, además de registrar los valores establecidos para todos los criterios.

Los métodos semicuantitativos utilizan escalas de valoración numéricas para las consecuencias y la probabilidad, y las combinan para determinar un nivel de riesgo aplicando una fórmula.

El análisis cuantitativo estima valores realistas para las consecuencias y sus probabilidades, y obtiene valores del nivel de riesgo en unidades específicas definidas cuando se desarrolla el contexto.

Entre las técnicas de representación de datos que pueden utilizarse se encuentra la matriz de probabilidad e impacto del PMBoK (2017), esta es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo.

En el presente trabajo el análisis del riesgo se estimará sobre la base de la matriz de riesgos que proporciona el PMBoK, tal matriz se ilustra en la figura a continuación.

		Amenazas					Oportunidades								
		←									→				
Probabilidad	Muy alta 0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05				
	Alta 0.70	0.05	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.05				
	Mediana 0.50	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.05	0.03				
	Baja 0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02				
	Muy baja 0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01				
		Muy bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy alto 0.8	Muy alto 0.8	Alto 0.4	Moderado 0.2	Bajo 0.1	Muy bajo 0.05				
						Impacto Negativo					Impacto Positivo				

Figura 2-5. Matriz de riesgo del PMBoK.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBoK, 2017.

Como puede observarse, es una tabla de doble entrada donde el nivel de riesgo está determinado por la relación entre la probabilidad (ocurrencia) y el impacto (repercusión), donde el impacto puede ser positivo para las oportunidades, mostrado en el lado derecho y negativo para las amenazas, mostrado en el lado izquierdo.

De acuerdo con esto, matemáticamente el nivel de riesgo puede definirse como:

- Nivel de riesgo = probabilidad * impacto

El resultado de esta operación determina si el riesgo es alto, medio o bajo.

Los indicadores de nivel de riesgo tendrán asignado un puntaje y además un esquema de colores, para una rápida identificación, estos colores estarán colocados en la matriz de probabilidad e impacto final con todos los indicadores de riesgos desarrollados.

PUNTAJE	NR (Nivel de Riesgo)
0.24 - 0.72	Alto
0.08 - 0.20	Medio
0.01 - 0.07	Bajo

Tabla 2-1. Puntajes asignados a los diferentes niveles de riesgo.

Fuente: Elaboración propia a partir de valores indicados en la matriz de riesgo del PMBoK, 2017.

Con estos puntajes y niveles de riesgos previamente fijados se dará paso a las siguientes etapas de la gestión de riesgos.

2.3.3 Valoración de los riesgos

Uno de los aspectos fundamentales de la gestión de riesgos es la valoración para determinar cuáles son los riesgos más influyentes de acuerdo a su nivel.

Basándose en el análisis de riesgos realizado previamente, según la Norma ISO/IEC 31010: 2019, se debe decidir si estos son aceptables o no, para lo cual hay que comparar el nivel estimado de cada riesgo, con los criterios de riesgo definidos previamente, con el objeto de determinar la importancia del nivel y el tipo de riesgo y con esto identificar las prioridades de gestión (The International Electrotechnical Commission, 2019).

En la valoración del riesgo se aplica el conocimiento del riesgo obtenido durante el análisis del riesgo, para tomar decisiones sobre acciones futuras y se debe tener en cuenta el grado de control sobre cada uno de los riesgos y el impacto sobre la rentabilidad y los beneficios, así como, las posibles oportunidades que se puedan presentar.

En el presente trabajo al realizar la valoración del riesgo en cada indicador, se utilizará el formato mostrado en la siguiente tabla, donde para cada riesgo se realizará el proceso expuesto, esta tabla contiene la probabilidad, el impacto, el riesgo y el nivel de riesgo, todo esto formará parte posteriormente de la matriz final de probabilidad e impacto.

In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo = P x I)	NR (Nivel de Riesgo)

Tabla 2–2. Esquema para la valoración de cada indicador de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez concluida esta primera etapa, se deberá realizar el tratamiento de los riesgos.

2.3.4 Tratamiento de los riesgos

Este necesita ser adecuado y apropiado de acuerdo con el nivel del riesgo (Cruz Blanco, 2007), para seleccionar los tipos de acciones a emprender y poner en práctica.

Según Cruz (2007), la clasificación de los niveles de riesgo asignados indica lo siguiente:

- Nivel de riesgo bajo, es decir, que pueden ser aceptados y puede no ser necesaria una acción adicional. Estos deben ser unos riesgos controlados.
- Nivel de riesgo medio, son los riesgos más importantes por lo que deben ser tratados.
- Nivel de riesgo alto, los cuales requieren de una cuidadosa gestión y de la preparación de un plan formal.

El tratamiento del riesgo implica un proceso iterativo (UNE-ISO 31000:2018), debido entre otras cosas a que el tratamiento del riesgo a su vez puede introducir nuevos riesgos que necesiten gestionarse.

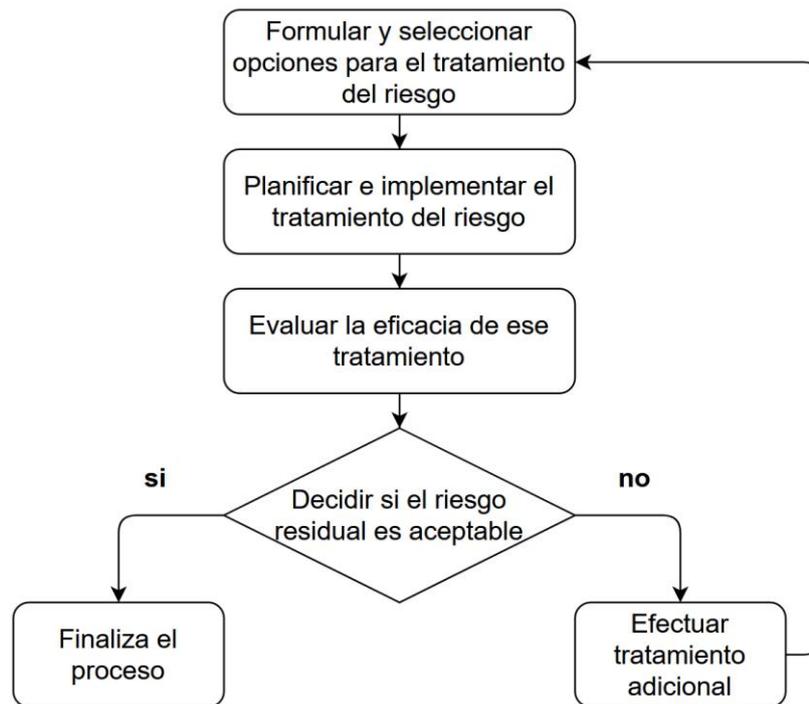


Figura 2-6. Proceso de tratamiento del riesgo de la Norma UNE-ISO 31000:2018.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Norma UNE-ISO 31000:2018.

Las opciones de tratamiento del riesgo no necesariamente son mutuamente excluyentes o apropiadas en todas las circunstancias. Además, el tratamiento debe darse con base en, si el riesgo es positivo o negativo. Las opciones para tratar el riesgo según (Standards Australia/Standards New Zealand, 2004), pueden implicar una o más de las siguientes:

Para **riesgos positivos** (oportunidades):

- **Explotar**

- Buscar activamente una oportunidad al decidir comenzar o continuar con una actividad que probablemente la cree o la mantenga (cuando sea posible).
- La búsqueda inadecuada de oportunidades sin tener en cuenta los posibles resultados negativos puede comprometer otras oportunidades y provocar pérdidas innecesarias.

- **Mejorar**

- Cambiar la probabilidad de la oportunidad, para mejorar la probabilidad de resultados beneficiosos.
- Cambiar las consecuencias para aumentar el alcance de las ganancias.

- **Compartir**

- Compartir la oportunidad, esto implica que otra parte o partes asuman o compartan alguna parte de los resultados positivos del riesgo, generalmente proporcionando capacidades o recursos adicionales que aumentan la probabilidad de que la oportunidad surja del uso de contratos y estructuras organizacionales tales como sociedades, empresas conjuntas, regalías y arreglos de granja. Compartir los resultados positivos generalmente implica compartir algunos de los costos involucrados en adquirirlos.

- Se debe tomar en cuenta que, los acuerdos para compartir a menudo introducen nuevos riesgos, en el sentido de que la otra parte o las partes pueden no ofrecer las capacidades o los recursos deseados de manera eficaz.

- **Aceptar**

- Estrategia que se adopta debido a que no es posible eliminar el riesgo, sin eliminar su causa.
- La aceptación pasiva no requiere acción alguna, dejando en manos del equipo del proyecto la gestión de las oportunidades a medida que se producen.
- La aceptación activa es la más común, manejar las oportunidades conocidas o incluso también las posibles y desconocidas.

Para **riesgos negativos** (amenazas):

- **Evitar**

- Evitar el riesgo al decidir no comenzar o continuar con la actividad que da lugar al riesgo (cuando sea posible).
- La evasión inadecuada de riesgos puede aumentar la importancia de otros riesgos o puede conducir a la pérdida de oportunidades de ganancia.

- **Mitigar**

- Cambiar la probabilidad del riesgo para reducir la probabilidad de resultados negativos, y acciones de planes de contingencia que reducen las consecuencias del riesgo si ocurre.
- Cambiar las consecuencias, para reducir el alcance de las pérdidas. Esto incluye medidas previas al evento, como la reducción del inventario o dispositivos de protección y respuestas posteriores al evento, como los planes de continuidad.

La toma de estas acciones, estimulan el pensamiento sobre cómo reducir las probabilidades y los impactos de los riesgos, y esto en sí mismo convierte al analista de riesgos en un catalizador para una mejor gestión del proyecto según (Williams, 1994). También muestra cuál de los elementos clave de riesgo no tienen medidas de reducción del riesgo.

- **Transferir**

- Compartir el riesgo, esto implica que otra parte o partes asuman o compartan alguna parte del riesgo, preferiblemente por consentimiento mutuo. Los mecanismos incluyen el uso de contratos, arreglos de seguros y estructuras organizativas tales como sociedades y empresas conjuntas para repartir responsabilidades y obligaciones. Generalmente existe algún costo o beneficio financiero asociado con compartir parte del riesgo con otra organización, como la prima pagada por el seguro.
- Cuando los riesgos se comparten en todo o en parte, la organización que transfiere el riesgo ha adquirido un nuevo riesgo, en el sentido de que la organización a la que se ha transferido el riesgo no puede gestionar el riesgo de manera eficaz en busca de una oportunidad.

- **Aceptar**

- Estrategia que se adopta debido a que no es posible eliminar el riesgo, sin eliminar su causa.
- La aceptación pasiva no requiere acción alguna, dejando en manos del equipo del proyecto la gestión de las amenazas a medida que se producen.

- La aceptación activa es la más común, es establecer una reserva de contingencias, que incluya los recursos necesarios para manejar las amenazas conocidas o incluso también las posibles y desconocidas.

En cuanto a las herramientas y técnicas que pueden utilizarse para el tratamiento de los riesgos el PMBoK (2017), señala que pueden utilizarse las siguientes:

- Juicio de expertos, pueden ser solicitados aportes de expertos con especial pericia en el tema correspondiente a un riesgo individual del proyecto.
- Recopilación de datos, entrevistas con los dueños de los riesgos.
- Habilidades interpersonales y de equipo, un facilitador experto puede ayudar a los dueños de los riesgos del proyecto, a entender estos riesgos, identificar y comparar las estrategias de respuesta y elegir la más adecuada.
- Estrategias para amenazas.
- Estrategias para oportunidades.
- Estrategias de respuesta a contingencias.
- Estrategias para el riesgo general del proyecto.
- Análisis de datos.
- Análisis de alternativas.
- Análisis costo-beneficio.
- Toma de decisiones, análisis de decisiones con múltiples criterios.

Una vez terminado el tratamiento y cuando se han tomado las acciones necesarias los resultados de esta etapa serán:

- Registro de riesgos.
- Acciones recomendadas.

3 ESTADO DE LA CUESTIÓN

3.1 Preliminares

En la búsqueda de información, se observa que, si bien respecto a gestión de proyectos y gestión de riesgos la información publicada mediante normativas, libros, revistas indexadas y científicas, trabajos fin de grado, trabajos fin de máster, es abundante para diferentes sectores, proyectos y líneas de tiempo, esta se vuelve cada vez menor conforme se la enfoca al sector inmobiliario y más aun localizándola en Ecuador e Ibarra, que es el lugar donde se enfoca este estudio.

Al existir actualmente toda esta información desarrollada, es importante esquematizar la búsqueda, por lo que está se realiza empleando fuentes de investigación formales y herramientas informáticas como Scopus, catálogo Fama, Dialnet, y Google Académico, se considera como criterio de búsqueda los términos equivalentes a gestión de riesgos, combinando diferentes palabras claves para este fin, en idiomas inglés y español, entre ellas, gestión, administración, análisis, riesgos, inmobiliarios, promoción, ciudad de Ibarra, Ecuador, entre otras.

Adicionalmente, dichos términos fueron investigados sin aplicar ninguna restricción de periodo de tiempo, para mantener un horizonte más amplio de análisis, y se confirma que posean referencia a la temática de estudio, para por último proceder a crear un esquema de base de datos y organizarla iniciando por el ámbito internacional, siguiendo al sector nacional y local. Esto se desarrolla en los siguientes numerales.

3.2 Gestión de riesgos internacionalmente

Es importante tener un panorama acerca del tema externamente a Ecuador, pues la época del crecimiento de la cultura de riesgos está enmarcada a partir de los años noventa cuando el gobierno estadounidense emitió un documento que propiciaba el control interno de las organizaciones públicas denominado Informe COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 1992), con el tiempo muchos países han hecho ajustes a este informe, adecuándolo a sus contextos nacionales. Actualmente existen una serie de normas que abordan la gestión de riesgos, tales son los casos de ISO 31000, (Organización Internacional de Normalización, 2018) y Estándar Australiano / Neozelandes (AS/NZS 4360, 2004) que van teniendo réplicas nacionales a través de los diferentes países (Soler, Varela, Oñate, Naranjo, 2017), al ser internacionalmente donde se empezó a desarrollar este tema es fundamental abordar esta información que además servirá para la alimentación del presente trabajo.

La Norma ISO 31000 cobra especial relevancia, ya que todas las normas ISO que definen sistemas de gestión tienen que incluir la consideración de riesgo, su última publicación es de 2018, consensuada por expertos de más de 70 países, en el seno del comité técnico internacional de normalización ISO/TC 262 "Risk Management - Guidelines".

Su traducción unificada al español será la utilizada para el trabajo aquí presentado, fue realizada por el Comité Técnico ISO/TC 262, por el grupo de trabajo Spanish Translations Task Force (STTF), cuya secretaría técnica fue desempeñada por España a través de la UNE y de la que forma parte Ecuador, para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión de riesgos, dando lugar a la Norma UNE-ISO 31000:2018 "Gestión del riesgo - Directrices" (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2018).

Además, en 2019 la Organización Internacional de Normalización en colaboración con La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), realizó una actualización a la Norma ISO/IEC 31010 “Risk management – Risk assessment techniques” (The International Electrotechnical Commission, 2019), esta norma aún no cuenta con su versión traducida al español.

Por otra parte, una de las asociaciones que representan a los profesionales de la gestión de proyectos el Project Management Institute (PMI), que es una asociación de miembros profesionales de todo el mundo sin fines de lucro líder en la gestión de proyectos, califica profesionales en gestión de riesgos o PMI Risk Management Professional (PMI-RMP), y como esta, la Asociación Internacional de Gestión de Proyectos o IPMA (Association of Project Management), y como estas muchas otras asociaciones especializadas y reconocidas en esta área.

Existen también, varias opciones en diferentes universidades que adoptan programas de posgrado con mención en Gestión de Riesgos, como Glasgow Caledonian University, por ejemplo, que actualmente tiene un programa de posgrado a tiempo completo y tiempo parcial (Akintoye & MacLeod, 1997), y varias más, con educación tanto formal como informal, dan la importancia y valorización a la gestión de riesgos para su aplicación en diferentes proyectos.

El PMI cuenta también con la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBoK, 2017), la cual está basada en el estándar para la dirección de proyectos, y posee un conjunto de recomendaciones basadas en conceptos clave, técnicas y herramientas muy útiles para realizar varios procesos de manera separada, uno de ellos es la gestión de riesgos.

Para el sector inmobiliario concretamente, el (European Institute Real Estate Risk Management, 2020) (eiRISK), es el primer Instituto Europeo especializado en la formación de Gestores de Riesgos Inmobiliarios, constituido por un equipo de profesionales europeos de primer nivel, vinculados al sector inmobiliario y a distintos ámbitos de la economía, cuyo objetivo es aportar transparencia al sector inmobiliario, formando a los primeros profesionales especializados en este tema.

Adicionalmente, varias revistas indexadas tratan el tema de gestión de riesgos con regularidad al ser un tema que se encuentra en auge y constante investigación, la búsqueda arroja muchísimos artículos, a continuación, se muestran algunos de los más significativos:

Revista: Risk Analysis

- “Perceived Risk, Trust, and Democracy” (Slovic, 1993), tiene como objetivo comprender la “dinámica del sistema”, que destruye la confianza y tiene vastas implicaciones sobre cómo abordamos la gestión de riesgos.
- “Uncertainties in risk analysis: Six levels of treatment” (Paté-Cornell, 1996), este artículo examina diferentes niveles de sofisticación analítica en el tratamiento de las incertidumbres en el análisis de riesgos y la posibilidad de transferencia de experiencia entre campos de aplicación.
- “Combining probability distributions from experts in risk analysis” (Clemen & Winkler, 1999), este artículo se refiere a la combinación de distribuciones de probabilidad de los expertos en el análisis de riesgos, discutiendo una variedad de métodos de combinación y tratando de resaltar los importantes aspectos conceptuales y prácticos que deben considerarse al diseñar un proceso de combinación en la práctica.
- “A new approach to risk evaluation and management: Risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies” (Klinke & Renn, 2002), distinguen tres tipos de gestión: estrategias basadas en el riesgo, basadas en la precaución y basadas en el discurso.

- “What’s wrong with risk matrices?” (Anthony Cox Jr., 2008), este artículo examina algunas propiedades matemáticas de las matrices de riesgo y muestra que tienen las ciertas limitaciones.

Revista: International Journal of Project Management

- “Using a risk register to integrate risk management in project definition” (Williams, 1994), el documento describe un esquema de gestión y análisis de riesgos completo e integrado basado en el registro que ayuda en los análisis de tiempo, costos y técnicas, ayuda en la elaboración de un plan de gestión de riesgos e impulsa decisiones sobre la transferencia de riesgos.
- “Risk management for overseas construction projects” (Zhi, 1995), en este documento, se desarrolla un método para gestionar varios riesgos para proyectos de construcción en el extranjero. Se discute cómo identificar eficazmente los riesgos vitales en proyectos en el extranjero. Se introduce una técnica de evaluación de riesgos útil que combina el análisis de probabilidad de riesgo con la evaluación de impacto de riesgo.
- “Risk analysis and management in construction” (Akintoye & MacLeod, 1997), El documento describe, sobre la base de un cuestionario de contratistas generales y prácticas de gestión de proyectos, la percepción de la industria de la construcción, del riesgo asociado con sus actividades y la medida en que la industria utiliza técnicas de análisis y gestión de riesgos.
- “Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects” (Grimsey & Lewis, 2002), este documento presenta un marco para evaluar los riesgos y utiliza como ilustración un estudio de caso de una planta de tratamiento de aguas residuales en Escocia.
- “Transforming project risk management into project uncertainty management” (Ward & Chapman, 2003) , este documento sostiene que todos los procesos actuales de gestión de riesgos de proyectos inducen un enfoque restringido en la gestión de la incertidumbre del proyecto.
- “Modelling global risk factors affecting construction cost performance” (Baloi & Price, 2003), este documento analiza las cuestiones centrales del modelado, la evaluación y la gestión de los factores de riesgo globales.
- “Risk management in small construction projects in Singapore: Status, barriers and impact” (Hwang et al., 2014), este estudio tiene como objetivo investigar la gestión de riesgos en pequeños proyectos en Singapur en términos de estado, barreras e impacto de la gestión de riesgos en el desempeño del proyecto.

Revista: Journal of Civil Engineering and Management

- “Achieving multiple project objectives through contingency management” (Ford, 2002), este modelo se utiliza para probar la hipótesis sobre la eficacia de las estrategias de gestión agresivas y pasivas sobre el costo, la puntualidad y el valor de las instalaciones, que utilizan los gerentes para gestionar el riesgo y lograr los objetivos del proyecto.
- “Risk assessment of construction projects” (Zavadskas et al., 2010), el documento presenta la evaluación de riesgos de los proyectos de construcción. Los atributos de la evaluación de riesgos se seleccionan teniendo en cuenta los intereses y objetivos de las partes interesadas, así como factores que influyen en la eficiencia del proceso de construcción y el valor de la propiedad.

Revista: Journal of Construction Engineering and Management

- “Systematic risk management approach for construction projects” (Al-Bahar & Crandall, 1990), se introduce un modelo de riesgo denominado sistema de gestión de riesgos de construcción

(CRMS) para ayudar a los contratistas a identificar los riesgos del proyecto y analizarlos y gestionarlos sistemáticamente.

- “Incentive mechanisms in mega project-risk management considering owner and insurance company as principals” (Zhu et al., 2020), con base en la relación principal entre agente y propietario, aseguradora y contratista, este trabajo establece mecanismos de incentivo para la gestión de riesgos considerando los modelos de agencia común y agencia exclusiva.
- “Comprehensive Risk Management in Horizontal Directional Drilling Projects” (Krechowicz, 2020), en este artículo se presenta un nuevo modelo basado en enfoques proactivos y holísticos, que es una extensión del análisis de riesgos tradicional hacia la gestión de riesgos complejos.

Revista: International Journal of Strategic Property Management

- “A fuzzy decision-making approach for portfolio management with direct real estate investment” (Hui et al., 2009), trata de la obtención de la optimización de la rentabilidad de la cartera y que implique inversión inmobiliaria directa.

Revista: Strategic Management Journal.

- “Environmental risk management and the cost of capital” (Sharfman & Fernando, 2008), este estudio de 267 empresas estadounidenses muestra que una mejor gestión del riesgo ambiental está asociada con un menor costo de capital.

Revista: Journal of Business Economics and Management

- “Risk management in construction project management” (Shieg, 2006), en este artículo se concede especial importancia a la gestión de riesgos en el área de personal, he indica que, particularmente para las empresas que brindan servicios altamente calificados, los empleados especializados son esenciales para el éxito en el mercado.

Revista: Journal of Portfolio Management

- “New strategies for commercial real estate investment and risk management” (Fisher, 2005), muestra técnicas de gestión de riesgos que colocan a los bienes raíces comerciales a la par de los activos financieros, así como de las acciones.
- “Commercial real estate risk management with derivatives” (Fabozzi et al., 2013), el artículo tiene como objetivo ayudar a los gerentes a medir la interacción entre los precios de las propiedades comerciales y las tasas de interés de las carteras de propiedades comerciales.

Revista: Journal of Risk Research

- “On risk defined as an event where the outcome is uncertain” (Aven & Renn, 2009), este artículo se concluye que las definiciones de riesgo proporcionan una base sólida para la investigación de riesgos y la gestión de riesgos, pero en comparación con la terminología común, conducen a dificultades conceptuales que son incompatibles con el uso diario del riesgo en la mayoría de las aplicaciones.

Revista: Construction Management and Economics

- “Risk management framework for construction projects in developing countries” (Wang et al., 2004), esta investigación busca identificar y evaluar estos riesgos y sus medidas de mitigación efectivas y desarrollar un marco de gestión de riesgos que los inversionistas / desarrolladores / contratistas internacionales puedan adoptar al contratar obras de construcción en países en desarrollo.

Revista: Journal of Management in Engineering

- “Identification of risk management system in construction industry in Pakistan” (Choudhry & Iqbal, 2013), artículo que informa los hallazgos sobre la importancia de los riesgos, sus

técnicas de gestión actuales, el estado actual de los sistemas de gestión de riesgos de las organizaciones y las barreras para una gestión de riesgos eficaz desde la perspectiva de las partes interesadas clave en Pakistán.

Como puede observarse, en estas revistas con factor de impacto, la gestión de riesgos es investigada en diferentes ámbitos, entre otros la construcción, economía y bienes inmuebles, los rangos de tiempo son amplios y hasta el presente año se continua con notorias publicaciones, se ha tratado de mencionar aquellos temas que tienen mayor concordancia con el presente trabajo.

Son varias las revistas científicas, que también tratan el tema de gestión de riesgos, estas revistas no tienen factor de impacto, sin embargo, muestran la tendencia del interés de esta temática, al existir gran cantidad de artículos, las publicaciones más recientes y más relevantes se indican a continuación:

- El artículo sobre la norma ISO 31000 “Nueva certificación y gestión del riesgo” (Ortiz, 2019), la cual habla de la gestión global del riesgo, su integración en todos los niveles de la organización y la gestión de riesgos más específicos como los operativos, jurídicos, financieros o estratégicos, y la certificación que entrega la AENOR basándose en la norma UNE-ISO 31000:2018.
- Otro artículo es “Enfoque a riesgos en el sector de servicios” (Ortiz, 2018), el cual habla acerca de las empresas de servicios y que al realizar una gestión coherente de sus riesgos pueden diseñar mejores procesos de atención al cliente.
- El artículo “Gestión del riesgo como eje articulador de un sistema de gestión integral en las pymes” (Castañeda & Sánchez, 2015), presentan resultados sobre la aplicación del riesgo y su función como eje articulador que facilita la gestión integral con las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.
- “Metodología para involucrar la administración del riesgo en la identificación y diseño de procesos en un sistema de gestión de calidad”, (Armenta et al., 2009), el artículo documenta una metodología sencilla que permitirá a cualquier organización involucrar la administración del riesgo en la identificación y diseño de procesos de su sistema de gestión de calidad.
- “Procedimiento de gestión de riesgos como apoyo a la toma de decisiones” (Guerrero et al., 2020), el cual propone un procedimiento de gestión de riesgos, articulado al marco legal de Cuba, soportado en una herramienta informática que promueve su administración efectiva y ofrece información relevante para la toma de decisiones; así como, un cuestionario para evaluar el nivel de gestión de riesgos de la entidad.
- “Indicadores financieros y económicos-riesgo específico y riesgo sistemático” (Gaytán, 2020), habla de la gestión de riesgos, y la clasificación de activos financieros en función del tipo de riesgo.
- “Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas” (Pulido et al., 2020), este artículo propone un diseño metodológico novedoso de combinar el uso de herramientas estadísticas de calidad y la norma ISO 31000 de gestión de riesgos, para mejorar el proceso de envasado de productos lácteos.
- “La gestión del riesgo en el proyecto de construcción” (García & Humero, 2015), muestran los factores que dan lugar a desviaciones de coste, desde la perspectiva del arquitecto.
- “Tendencias en la investigación sobre gestión del riesgo empresarial: un análisis bibliométrico” (Hasper Tabares et al., 2017), cuyo objetivo es examinar la tendencia investigativa en el área de gestión del riesgo empresarial, concluyendo entre otras cosas, que se ha convertido en una estrategia gerencial de gran impacto para las organizaciones.

- “Gestión del conocimiento en apoyo de la gestión de riesgos empresariales” (Rodríguez & Edwards, 2014), este artículo estudia cómo los conceptos de gestión de proyectos pueden ayudar a mejorar la gestión de riesgos, basándose en trabajos previos.

Si bien, no se ha encontrado en estas revistas científicas información con relación a la gestión de riesgos inmobiliarios específicamente, se puede ver que la gestión de riesgos es un componente importante para la gestión de otros factores como la calidad, servicios, producción, entre otros y su interacción con varias normas ISO.

En este entorno, la búsqueda de información refleja lo anteriormente indicado, pues se encontraron trabajos realizados en diferentes universidades, mayormente relacionados con el tema de construcción, como:

- “Gestión de riesgos bajo el enfoque de la norma ISO 31000, en la fase de construcción de túneles para sistemas de metro en Perú.” (Vilcapoma La Rosa, 2019), que es una propuesta de metodología para la Gestión de riesgos en proyectos de construcción, realizado en la Universidad Politécnica de Valencia.
- “Propuesta de una metodología para la gestión de riesgos en proyectos de construcción. Aplicación al proyecto de construcción de un almacén para acopio de vehículos, en el Dique del Este del Puerto de Valencia.” (Cárdenas Carpio, 2019), realizado en la Universidad Politécnica de Valencia.
- “Gestión de riesgos Asociados a un Proyecto de Construcción de un Edificio.” (Villar Salinas, 2011), de la Universidad Politécnica de Cataluña.

También existen trabajos relacionados con el sector económico y enfocados al sector inmobiliario, como:

- “Gestión de riesgos en inversiones inmobiliarias: el rating inmobiliario.” (Fernández-Valderrama Aparicio & Antuña García, 2017), este es un artículo que habla acerca del análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos que afectan o pueden afectar al activo, tratando el tema desde lo económico
- En la misma temática se encuentra el trabajo de fin de grado titulado “La gestión del riesgo inmobiliario.” (Vera Ferrón, 2018).

Estas publicaciones, aunque no menos interesantes, se encuentran alejadas del tema que se ocupa el presente trabajo, pero indican la diversificación de sectores en los que se encuentra aplicada la gestión de riesgos y en la que se trabaja continuamente.

Posteriormente se encontraron investigaciones en el área de maestrías de dirección de proyectos, de construcción y de administración, relacionadas con el tema inmobiliario, en el periodo de 2017 a 2019, estos trabajos son los siguientes:

- “Implementación de un sistema de gestión de riesgos en un proyecto inmobiliario multifamiliar, fase de ejecución, en la ciudad de Lima” (Ayala et al., 2017), aborda el sector inmobiliario basado en diferentes guías y estándares internacionales.
- “Plan de negocio inmobiliario de un edificio multifamiliar en el Distrito de San Miguel, complementando con la gestión de riesgos” (Balarezo Medina et al., 2019), este trabajo presenta un plan de negocios del proyecto de vivienda y lo complementa con la Gestión de riesgos bajo el enfoque del Project Management Institute (PMI).
- “Generación de valor por medio de la gestión de riesgos basados en el PMBoK, para proyectos inmobiliarios de oficinas - Caso de estudio Oficinas Arequipa” (Benavente Villanueva et al., 2019), este trabajo profundiza en la importancia de la gestión de riesgos como una fuente de optimización de los proyectos inmobiliarios.

Como se observa en el aspecto internacional, la información es diversa y extensa y sin lugar a dudas refleja que este es un tema importante que debe seguirse desarrollando y optimizando, diferentes organizaciones, instituciones y universidades están investigándolo y aplicándolo.

3.3 Gestión de riesgos nacional y local

Con el panorama internacional previo encontrado, se continua con la búsqueda de información, nacionalmente en Ecuador y localmente en la ciudad de Ibarra, para identificar como se encuentra el desarrollo del tema en esta locación.

Es importante en primer lugar indicar que al igual que en otros países, en Ecuador todas las entidades gubernamentales deben aplicar normas, estas vienen proporcionadas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normas (INEN), la misma que además brinda normas técnicas orientadas a la gestión de riesgo en diferentes áreas entre ellas, administración, seguridad de la información, salud, sanitaria, laboral, y son adoptadas de otro organismo de normalización que son las normas ISO, y aquellas que corresponden al tema de este estudio son las mostradas en la tabla siguiente.

Sector	Subsector	Tipo de documento	Número de documento	Título	Año
Generalidades, infraestructura y ciencia	Generalidades. Terminología. Normalización. Documentación	GPE INEN-ISO	73	Gestión de riesgos - vocabulario (iso 73:2009, idt)	2014
Generalidades, infraestructura y ciencia	Sociología. Servicios. Organización y gestión de empresas. Administración. Transporte	NTE INEN-IEC/ISO	31010	Gestión de riesgos - técnicas de valoración del riesgo (iec/iso 31010:2009, idt)	2014
Generalidades, infraestructura y ciencia	Sociología. Servicios. Organización y gestión de empresas. Administración. Transporte	NTE INEN-ISO	31000	Gestión del riesgo - directrices (iso 31000:2018, idt)	2018
Generalidades, infraestructura y ciencia	Sociología. Servicios. Organización y gestión de empresas. Administración. Transporte	ITE INEN-ISO/TR	31004	Gestión del riesgo - guía par la implementación de la iso 31000 (iso/tr 31004:2013, idt)	2016

Tabla 3–1. Normas de gestión de riesgos vigentes en Ecuador.

Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de normas vigentes del Instituto Nacional Ecuatoriano de Normas (INEN), 2020.

En este contexto, al iniciar la búsqueda de información, los resultados iniciales muestran que en Ecuador la aplicación de gestión de riesgos en el sector inmobiliario es escasa, actualmente se encuentra más enfocada a temas como gestión de riesgos de desastres, construcción, riesgos laborales, finanzas, economía, tecnología, créditos, naturales, entre otros.

No existen revistas indexadas que hablen de gestión de riesgos concretamente en el territorio ecuatoriano, la información que se ha localizado reside en revistas científicas de Ecuador, que tratan el tema de gestión de riesgos de manera general, en algunos artículos, como los siguientes:

Revista: Dominio de las Ciencias:

- “La administración de empresas y la gestión de los riesgos” (Castillo et al., 2017), expone los elementos teóricos conceptuales relacionados con los riesgos para una mejor administración de empresas, es decir, una gestión de riesgos más global.
- “Gestión de riesgos en la infraestructura de un centro de datos. Caso de estudio: Coordinación Zonal 6 Sur del Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecuador” (Vicuña & Zhindón, 2019), el artículo trata de realizar una gestión de riesgos sobre los activos que posee una organización, y como esto ayuda a alcanzar los objetivos y dar continuidad al negocio.

Revista: Mundo de la Investigación y el Conocimiento (RECIMUNDO):

- En su artículo “Las Tics como herramientas para la gestión de riesgos” (Pazmiño et al., 2020), muestra que la seguridad de la información permiten resguardar y proteger a las entidades para mantener su confidencialidad, minimizando este tipo de riesgos.

La información hallada que guarda relación a gestión de riesgos inmobiliarios, se encuentra en trabajos en el ámbito de máster y grado principalmente, las universidades que más trabajan el tema son aquellas en las que se tienen carreras afines a este sector, como Ingeniería Civil o Arquitectura y másteres dirigidos a Dirección de Empresas o Proyectos.

Los repositorios de información de las universidades ecuatorianas son extensos, cabe mencionar que no existe uno único en lo nacional y el más útil es la Red de Repositorios de Acceso Abierto del Ecuador, sin embargo, aquí se encuentra solo una parte de los trabajos de máster y fin de grado de las diferentes universidades, por lo que la búsqueda se realizó en cada uno de los repositorios digitales, llegando a la conclusión que entre las universidades con más información se encuentran: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Ejército, Universidad de Cuenca, Universidad Nacional de Chimborazo, como se indica en la tabla 3-2.

Repositorio Universidades Ecuador	Abreviatura Universidad	Temas Relacionados	Título	Año
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	PUCE	3	Marco referencial y metodología para incorporar el análisis de riesgos a un proyecto de infraestructura (Apliación de parámetros de infraestructura vial).	2011
			Identificación y análisis cualitativo de riesgos en una empresa constructora	2010
			Estudio de Factibilidad de la creación e implantación de una empresa constructora de conjuntos habitacionales en la ciudad de Ibarra	2010
Universidad Internacional del Ecuador	UI	1	Plan de negocios para la construcción del Conjunto Residencial "La Viña" en la ciudad de Ibarra	2011
Escuela Superior Politécnica del Ejército	ESPE	2	Gestión de Riesgos en la construcción de centrales hidrocarburíferas en el oriente Ecuatoriano	2016
			Modelo de Gerencia de Riesgo en el área de obra civil aplicada a la construcción del Hospital Regional Santa Elena	2015
Universidad de Cuenca	UCUENCA	1	Gerencia de Riesgos en un Proyecto de Construcción	2004
Universidad Nacional de Chimborazo	UNACH	1	Valorización de los factores de riesgo por localización en proyectos de construcción	2018
Universidad Técnica de Ambato	UTA	0		
Universidad San Francisco de Quito	USFQ	0		
Universidad Central del Ecuador	UCE	0		
Universidad de las Américas	UDLA	0		
Universidad Técnica del Norte	UTN	0		
Escuela Politécnica Nacional	EPN	0		
Universidad Laica Eloy Alfaro Manabí	ULEAM	0		

Tabla 3–2. Resultados de búsqueda de información en repositorios digitales universidades de Ecuador.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que existen trabajos acerca de gestión de proyectos y al ser la gestión de riesgos un área de conocimiento dentro de esta, queda claro que en el país existe la aplicación de este tema.

Repasando la información de los trabajos encontrados se puede empezar con:

- “Marco referencial y metodología para incorporar el análisis de riesgos a un proyecto de infraestructura (Aplicación de parámetros de infraestructura vial)” (Chakhoub Paredes, 2011), este trabajo está dirigido a otro sector como es el de vías de carretera y realiza una administración de riesgos, si bien no se indica específicamente en que ciudad se desarrolla el ejemplo de estudio, las ubicaciones de las variables son referentes a Ecuador.
- Otro trabajo de grado es el de (Palacios Barros & Jijón Jijón, 2010), “Identificación y análisis cualitativo de riesgos en una empresa constructora”, el cual está referido a un ejemplo de estudio en la ciudad de Quito, Ecuador y la determinación de riesgos para su análisis, es realizado mediante encuestas.

Estos dos trabajos son elaborados dentro de los proyectos de grado de la Universidad Católica del Ecuador, la cual está tratando la gestión de riesgos dentro de su carrera universitaria de Ingeniería Civil e Ingeniería Comercial y son temas referentes a construcción.

Más localmente en la ciudad de Ibarra, se encontró los siguientes trabajos de grado.

- “Plan de negocios para la construcción del Conjunto Residencial “La Viña” en la ciudad de Ibarra” (Andrade Jiménez, 2011), en el que en su capítulo 8 de Gestión Empresarial se analiza la Gestión de riesgos internos y externos de la empresa, pero no va más allá de indicar que estos serían el ritmo de venta y el de no cumplir el cronograma de obra.
- “Estudio de Factibilidad de la creación e implantación de una empresa constructora de conjuntos habitacionales en la ciudad de Ibarra” (S. M. Guevara López, 2010), si bien el documento está enfocado al tema comercial, en el capítulo 5 se realiza un “Análisis de Riesgos de la empresa constructora tomando como base para el análisis la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Project Management Institute (PMBok)”, en su cuarta edición, el respectivo análisis es poco detallado al ser tomado solamente como un complemento del marco general del trabajo, pero esto indica que se toma interés en la importancia de riesgos, aunque no en la magnitud que debería.

Se puede indicar además que estos trabajos y los restantes que se encuentran en la tabla 3-2, tienen temas referentes a plan de negocios, gestión de proyectos, entre otros, y a pesar de no abarcar por completo el tema de la gestión de riesgos inmobiliarios, como lo hace la presente disertación, complementan sus investigaciones con subcapítulos en los que se muestra, la gestión de riesgos, lo que reitera la importancia de este tema para cualquier tipo de proyecto en sus diferentes etapas.

En este apartado, se puede ver que la información encontrada referente al tema, tanto en normas, como revistas científicas, así como el desarrollo de trabajos de universidades, es considerablemente menor comparada con la parte internacional, no obstante, si es un tema que se está trabajando, aunque al momento enfocado en otras temáticas.

3.4 Algunas metodologías utilizadas para la gestión de riesgos

Debido a que actualmente la gestión de riesgos es una parte fundamental de la gestión de proyectos, se han desarrollado diferentes metodologías para su análisis, una buena aproximación para enunciarlas puede ser tomada de diferentes trabajos de investigación.

Del trabajo fin de máster de (Guillart Juan, 2018), Análisis del área “Gestión de riesgos del proyecto” comparando los principales estándares y metodologías de dirección de proyectos, que enuncia las siguientes metodologías:

- Project Management Body of Knowledge (PMBok) del Project Management Institute.

- PRojects IN Controlled Environments 2 (PRINCE2) de la Office of Government Commerce (OGC-UK).
- Open Project Management Methodology (PM2) de la Comisión Europea.
- Individual Competence Baseline (ICB 4) de la International Project Management Association (IPMA).
- Project Risk Analysis and Management (PRAM) de la Association for Project Management (APM-UK).

En este trabajo se concluye que, en principio, y a partir de la lectura de estas guías, se percibe que todas se podrían aplicar a cualquier tipo de proyecto, independientemente del sector o envergadura de los mismos, y además todas incluyen la gestión de riesgos en sus guías como un proceso o temática.

Además, al comparar estas guías en un caso de estudio de construcción, las guías PMBoK y PRAM han resultado de mayor utilidad debido a, por un lado, el PMBoK es un estándar de gran extensión, con gran nivel de detalle el cual crea un cuerpo de conocimiento y, por otro lado, la guía PRAM, simplemente por su orientación exclusiva a la gestión de riesgos.

Se debe indicar el enfoque principal, que son las Normas UNE- ISO 31000 e ISO/IEC 31010, las cuales son guías específicas y únicas para la disciplina de gestión de riesgos.

La Norma UNE-ISO 31000:2018, está dirigida a las personas que crean y protegen el valor en las organizaciones gestionando riesgos y describe los principios, el marco de referencia y el proceso para la gestión de riesgos (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2018).

Por su parte la Norma ISO/IEC 31010:2019, define el proceso de gestión de riesgos con mayor profundidad, asociándolo a los principios y al marco de referencia que propone la Norma UNE-ISO 31000:2018 y, además, este documento proporciona orientación sobre la selección y aplicación de diversas técnicas que se puede utilizar para ayudar a mejorar la forma en que se tiene en cuenta la incertidumbre y para ayudar a comprender los riesgos (The International Electrotechnical Commission, 2019).

El eiRisk contribuye además con la “Guía de los fundamentos para la gestión de riesgos inmobiliarios”. Tercera Edición. RiskBoK (Antuña, R, 2019), la cual desarrolla siete áreas de conocimiento para una adecuada gestión de riesgos inmobiliarios.

En este contexto, en el “21th Internacional Congress on Project Management and Engineering Cádiz”, se presenta el documento “Gestión de riesgos en inversiones inmobiliarias: el rating inmobiliario” (Fernández-Valderrama, P. & Antuña, R. 2017), el cual da a conocer a fondo los diferentes factores de riesgo que afectan al comportamiento económico de una inversión y que es fundamental para la toma de decisiones. Estudia el funcionamiento de la técnica del rating inmobiliario y analiza su función como una aplicación de la teoría general de gestión de riesgos en el contexto de la dirección integrada de proyectos.

Como estas existen varias metodologías de gestión de riesgos, muchas de ellas enfocadas a un área en específico como es preservar la seguridad de los sistemas informáticos, entre las más relevantes para el análisis de riesgos según (Alemañ Novoa & Rodríguez Barrera, 2015), están Octave, Magerit, Mehari, NISTP SP 800:30, Coras, Cramm y Ebios y otras.

Se ha podido investigar al respecto adicionalmente (Soler Gonzalez et al., 2018), que otras industrias como la naviera, la industria nuclear, la aeronáutica y otras, tienen modelos de gestión de riesgos adecuados a sus contextos, pero la forma de identificar los riesgos, analizarlos, evaluarlos y darle el tratamiento respectivo es análogo a las normas internacionales de gestión de riesgos.

3.5 Reflexiones para este estado de la cuestión

- En este estado de la cuestión se puede concluir en primer lugar que, la gestión de riesgos es un campo de la gestión de proyectos, que se encuentra en auge y progresiva profesionalización, puede considerarse un componente transversal para la gestión de cualquier tipo de proyecto, pues las normativas y metodologías de gestión de riesgos son muy similares, ya que parten de un estándar que se mantiene en el tiempo, en los distintos documentos encontrados se observa que las organizaciones lo adaptan a cualquier caso, sector e industria, estableciendo inclusive departamentos de gestión de riesgos.
- Se ha observado, que existe mayoritariamente estudios referentes a gestión de riesgos en construcción, no así en el sector inmobiliario, debido al alto grado de riesgo que resulta de los excesos de tiempo y costos asociados con los proyectos de construcción.
- Consecuentemente, se puede indicar mediante una visión crítica-constructiva que el presente trabajo es original y otorga una contribución para este tipo de técnicas de gestión, debido a que específicamente en Ecuador y aún más en la ciudad de Ibarra, la gestión de riesgos inmobiliarios no está desarrollada, pues como se ha indicado, no se ha localizado documentación o publicaciones precisas que analicen este tema concretamente en este territorio, y además debido al crecimiento de la ciudad y por ende, de su sector inmobiliario y de construcción, que es lo que denota este estado, siendo necesario tener las herramientas correctas para realizar estos proyectos de manera exitosa, entendiendo que este trabajo inicia una línea de investigación relevante en esta locación.
- Esta primera investigación aporta bibliografía importante para la realización de este trabajo, normas, guías, revistas internacionales, así como, varias publicaciones con recopilación de datos relacionados a la locación de la ciudad de Ibarra y Ecuador.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- El presente trabajo, tiene como objetivo, llevar a cabo un proceso de gestión de riesgos, para desarrollar una comprensión de los factores que pueden comprometer alcanzar la rentabilidad esperada en un proyecto de promoción inmobiliaria en la ciudad de Ibarra, Ecuador, al objeto de poder acometer el mismo con mayores garantías.

4.1.1 Objetivos Específicos

Para lograr el objetivo general es necesario alcanzar otros objetivos específicos, a través de los cuales se precisa de forma estructurada cómo se desarrolla el proyecto. Estos objetivos específicos son los siguientes:

- Partir de un proceso específico de gestión de riesgos inmobiliarios, aplicarlo y validarlo mediante un caso de estudio real en la ciudad de Ibarra.
- Tomar como punto de partida indicadores de riesgo, adquiridos del proceso gestión de riesgos inmobiliarios, para analizar y valorar la afectación de cada uno de ellos en el inmueble objeto de estudio.
- Acceder a información fidedigna, disponible en niveles territoriales de acuerdo al lugar elegido.
- Compensar mediante la toma de decisiones de acciones correctivas los riesgos pre existentes y evitar al máximo nuevos riesgos futuros.
- Llegar a un estado en que el riesgo sea más manejable dentro de los parámetros del riesgo aceptable.
- Evaluar los resultados encontrados en la aplicación de este proceso desarrollado.

4.1.2 Alcance

La disertación no incluirá el seguimiento y revisión de los riesgos, debido a que, al ser un caso de estudio, las acciones de respuesta que se apliquen para controlar los riesgos fuera de los rangos aceptables, no podrán ser realizadas, por lo que, este proyecto se enfocará básicamente en la evaluación del riesgo que comprende identificación, análisis, valoración y su posterior tratamiento.

5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolla fundamentándose en información recopilada de fuentes de primer nivel disponibles, con contenido oportuno, relevante y veraz, a partir de la cual, se realizará el proceso de gestión de riesgos inmobiliarios mediante el análisis y valoración de indicadores de riesgos, para la posterior toma de acciones de respuesta basándose en los resultados obtenidos.

5.1 Hipótesis

Para el desarrollo de la investigación se plantea la hipótesis de que **una correcta gestión de riesgos inmobiliarios, minimiza los riesgos asociados a este tipo de proyectos**, como lo indica la norma UNE-ISO 31000:2018 “Gestión del riesgo - Directrices”.

5.2 Metodología

Basándose una serie de pasos, que dan lugar al desarrollo del presente trabajo y que se detallan a continuación, se espera comprobar su hipótesis, estos pasos son:

1. Selección del caso de estudio.

En relación con la contextualización de gestión de riesgos y la ubicación del presente trabajo, se buscaron alternativas de solares en la ciudad de Ibarra para poder realizar el estudio, de los cuales se designó el más adecuado para la aplicación de la metodología aquí indicada.

2. Identificación de los de riesgos que afectan al caso de estudio.

Una vez seleccionado el caso de estudio, se debe identificar los riesgos a los que este activo estará expuesto, se partirá de un listado predefinido de indicadores de riesgos sistemáticos y específicos, que son los más adecuados para el presente trabajo, pues son los que se manejan en gestión de riesgos inmobiliarios, y se irá identificando debe ser aplicado o no para continuar con el análisis.

3. Análisis y valoración del impacto de los indicadores de riesgos en el caso de estudio.

Cuando ya se han expuesto los indicadores, estos son analizados, en otras palabras, se comprenden y se valoran y al valorarlos se compara el nivel de riesgo con un estándar definido previamente, para esto es necesario obtener información de fuentes de primera línea de cada uno de ellos, la recopilación de la documentación es crucial, pues de la calidad de información que se tenga dependerá el saber cuáles indicadores de riesgo pueden tener afección en el objeto de estudio. La compilación de datos será realizada entre otras por fuentes oficiales, fuentes de investigación pública y privada, datos estadísticos, entrevistas, obtención de información en el sitio, etc.

Para la fase de valoración del riesgo se emplean diferentes opciones, pero la empleada aquí es el producto de su probabilidad de ocurrencia por el impacto o consecuencias del riesgo.

4. Discusión de resultados y medidas para modificar el nivel de riesgo en el caso de estudio.

Todos los resultados alcanzados dentro del análisis y valoración se recopilarán en una matriz la misma que contiene todos los indicadores de riesgo tanto sistemáticos como específicos, con sus

respectivos niveles de riesgo, en esta matriz, se clasificarán los riesgos según los rangos definidos, esto es, por grupos de riesgo alto, medio o bajo, con el fin de finalizar el proceso en aquellos que se encuentren en niveles bajos o de plantear entonces, la necesidad de llevar a cabo acciones para modificar el nivel del riesgo y reducir estos valores a niveles aceptables, en aquellos riesgos que lo ameriten y se puedan controlar, se debe detectar también si existen riesgos que se encuentren fuera de los rangos previamente definidos.

En la siguiente figura, se muestra de forma gráfica el desarrollo de la metodología.

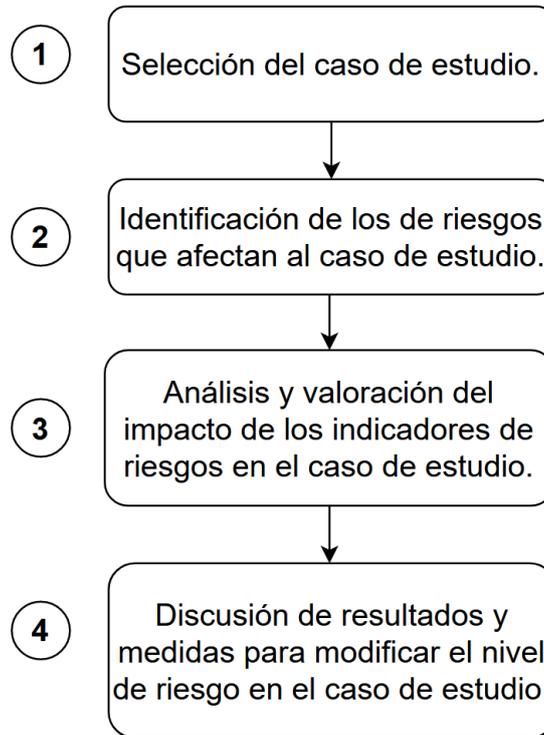


Figura 5-1. Esquema gráfico de desarrollo de la metodología.

Fuente: Elaboración propia.

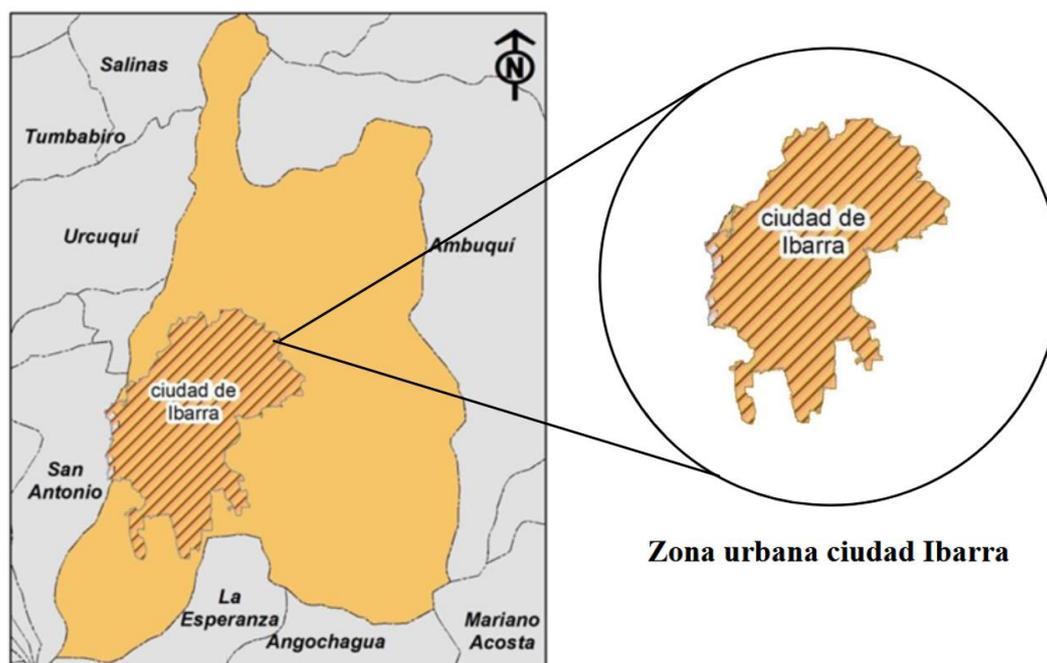
6 SELECCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Se tendrá en primer lugar la elección del caso de estudio, un solar ubicado en la ciudad de Ibarra para la aplicación de la metodología.

6.1 Delimitación de área de estudio

Como se indicó inicialmente el objeto de este trabajo se encuentra en la ciudad de Ibarra, ubicada en la Provincia de Imbabura en Ecuador, una ciudad cuya proyección para el año 2020 en las parroquias urbanas y rurales llega a los 221149³ habitantes.

La presente investigación se centrará en el área urbana de Ibarra, en donde se encuentra concentrada la mayoría de la población según el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), en un 70 % ,o sea, alrededor de 154000 habitantes para el año 2020, y cuya superficie es de 41,68 kilómetros cuadrados.



Zona urbana ciudad Ibarra

Figura 6-1. Delimitación de zona urbana ciudad de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia a partir de mapa SENPLADES.

³ INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), proyección de la población ecuatoriana, por años calendario, según cantones, ciudad de Ibarra.

Esta es una zona edificada consolidada y por lo tanto cuenta con capacidad de acogida constructiva, lo que hace que tenga gran campo para el desarrollo del sector inmobiliario, lo que puede observarse en la figura 6-2.

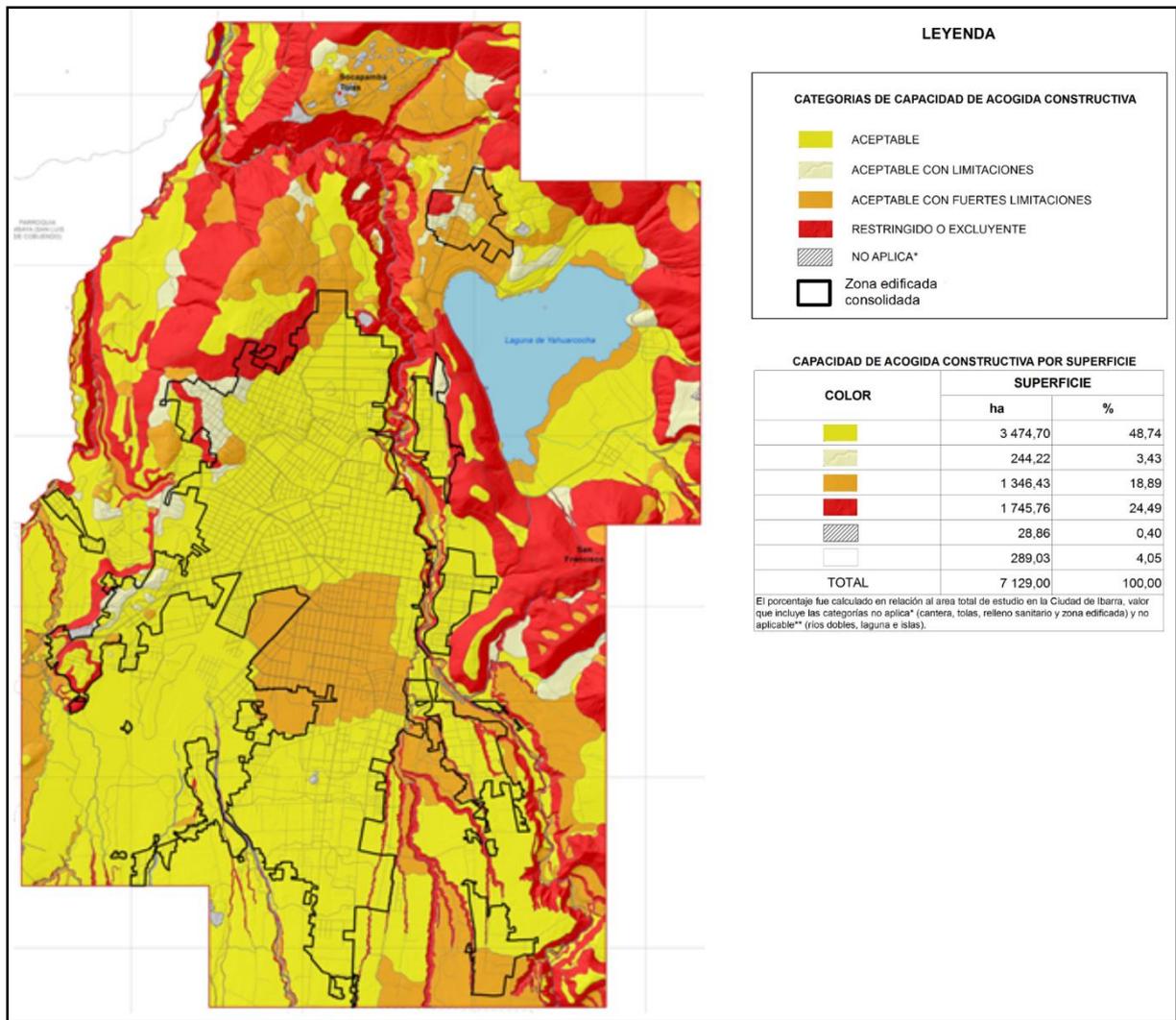


Figura 6-2. Capacidad de acogida constructiva en la zona urbana de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

6.2 Selección del caso de estudio

Para la aplicación de la metodología, se debe iniciar en primer lugar con la identificación de un activo, en el que se pueda contemplar un proyecto inmobiliario.

Basándose en lo anterior, para seleccionar la mejor alternativa para el inmueble caso de estudio, se manejaron inicialmente tres opciones de solares que se encuentran dentro de la zona urbana de la ciudad de Ibarra y además se encuentran dentro de las áreas con capacidad constructiva aceptable marcadas en color amarillo e indicadas en la figura 6-2, estos solares se ubican en la figura 6-3.

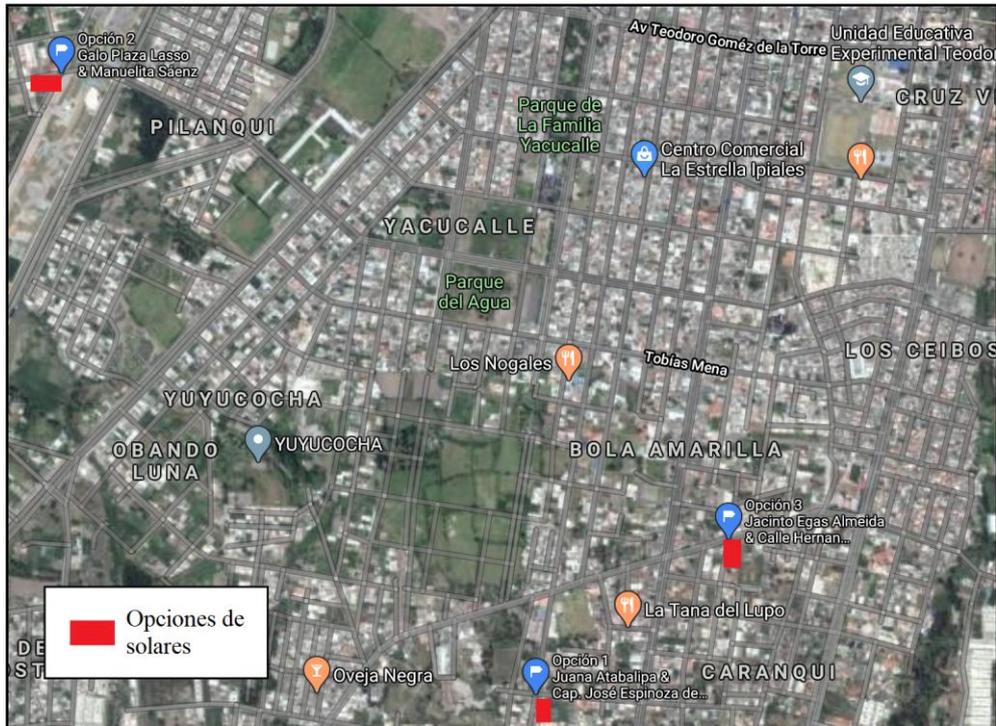


Figura 6-3. Ubicación de opciones de solares en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps, 2020.

La información de su dirección muestra los nombres de las calles donde se encuentran, la superficie en metros cuadrados, así como su costo en dólares estadounidenses que es el tipo de moneda que se encuentra vigente en Ecuador, además de una fotografía de vista de cada solar, todo esto está detallado en la tabla 6-1.

Descripción de opciones de solares				
Número de solar	Dirección	Superficie (m ²)	Costo (USD)	Fotografía
1	Calles Antonio Cordero y Avenida Capitán José Espinoza de los Monteros	400	48000	 <p>Vista frontal del solar 1, sobre la calle Antonio Cordero. Fuente: Elaboración propia.</p>
2	Calles Manuelita Saenz y Galo Plaza Lasso	400	88000	 <p>Perspectiva del solar 2, sobre la calle Manuelita Saenz. Fuente: Elaboración propia.</p>
3	Calle Jacinto Egas, entre calles Hernán Gonzáles de Saa y Río Paute	400	80000	 <p>Vista frontal del solar 3, sobre la calle Jacinto Egas. Fuente: Elaboración propia.</p>

Tabla 6–1. Descripción de opciones de solares.

Fuente: Elaboración propia.

Opción elegida para el caso de estudio

Los solares anteriormente indicados tienen características de entorno similares, se encuentran en barrios en desarrollo, además, como puede observarse en las fotografías cuentan con servicios urbanizados como son calles adoquinadas y aceras, a excepción del solar número uno (1), el cual no cuenta con acera.

Luego de la investigación en sitio, se conoció que estos sectores cuentan además con los servicios básicos como son red de agua potable, alcantarillado y red eléctrica, información que se ha confirmado con las empresas encargadas del manejo de estos servicios.

El solar número tres (3) cuenta actualmente con cerramiento, y en su interior, además, se encuentra sembrado de maíz como aprovechamiento del terreno.

Con base en lo anteriormente indicado, de estas tres alternativas, se ha elegido la opción número uno (1), la elección sería primordialmente debido a que, el área catastral como se indica en la tabla 6-1 es la misma que la de las opciones 2 y 3, es decir, 400 metros cuadrados (una medida aproximada y brindada por los dueños actuales de los solares), pero con un menor costo, a pesar de ser el único solar que no cuenta con aceras, este no sería un gran impedimento que afecte al inmueble.

Este solar seleccionado, además, tiene la clasificación de suelo urbano residencial, actualmente se encuentra vacío, sin ningún tipo de edificación ni acumulación de escombros o cultivo y solamente posee una cobertura corta de vegetación la misma que no representaría un inconveniente mayor. La numeración catastral del solar no consta actualmente en los archivos, pues estos son colocados por el Municipio de Ibarra, una vez que se realiza cualquier tipo de construcción, actualmente se tiene la numeración de la edificación contigua sobre la calle Antonio Cordero este número es 17-36, que sirve como una guía para la ubicación de este solar.

Se puede añadir, además, que luego de algunas entrevistas realizadas a personas que habitan las viviendas en este sector, consideran a este como un lugar adecuado para invertir y más aún residir, pues se encuentra muy bien comunicado, al pertenecer a un entorno turístico, considerándolo un barrio dinámico y agradable, además de ordenado urbanísticamente y en expansión.

Para ubicar este solar de mejor manera, en primer lugar, se indica un mapa de la ciudad de Ibarra y luego su emplazamiento dentro de la misma.

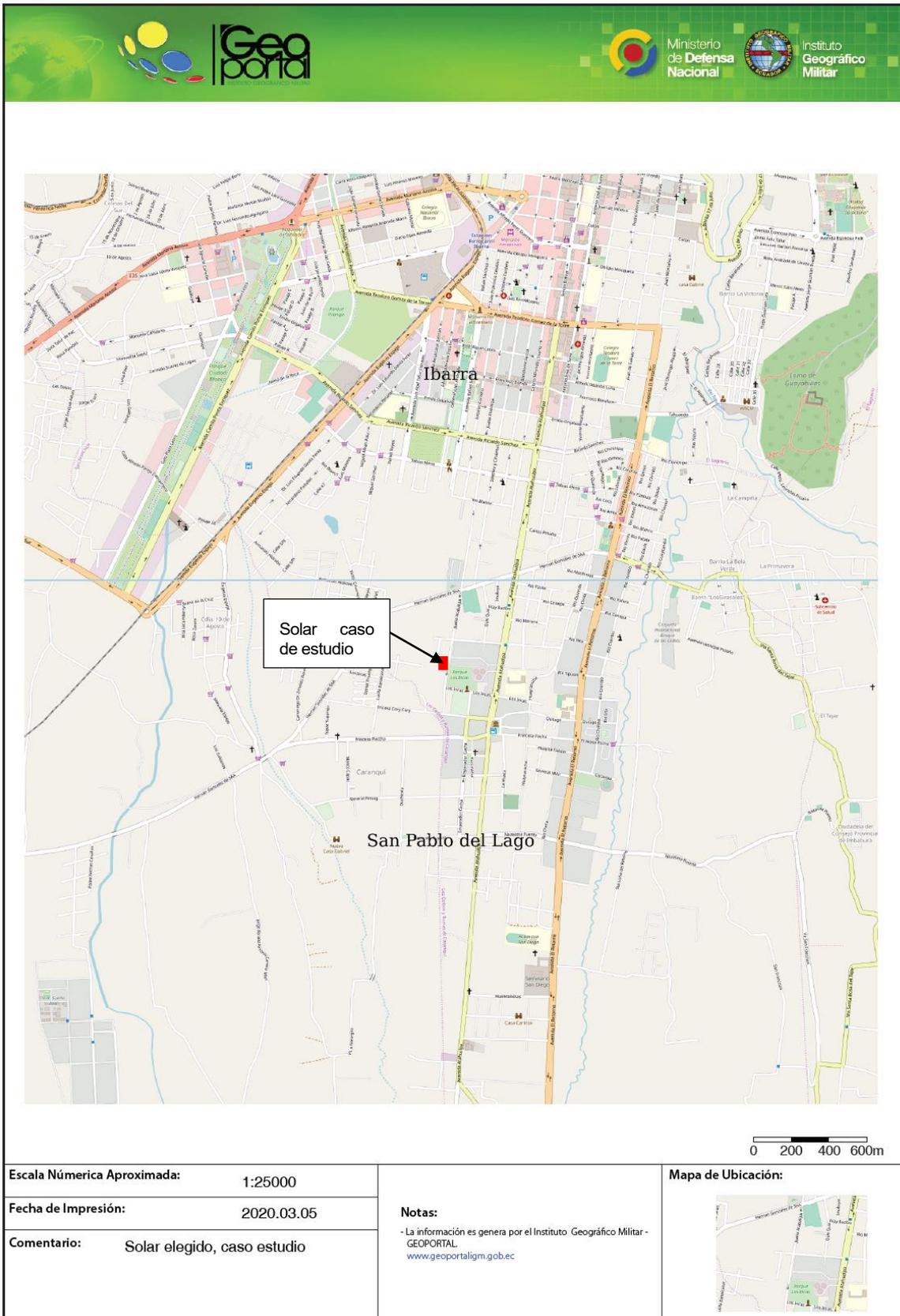


Figura 6-4. Ubicación de solar elegido con respecto al mapa de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

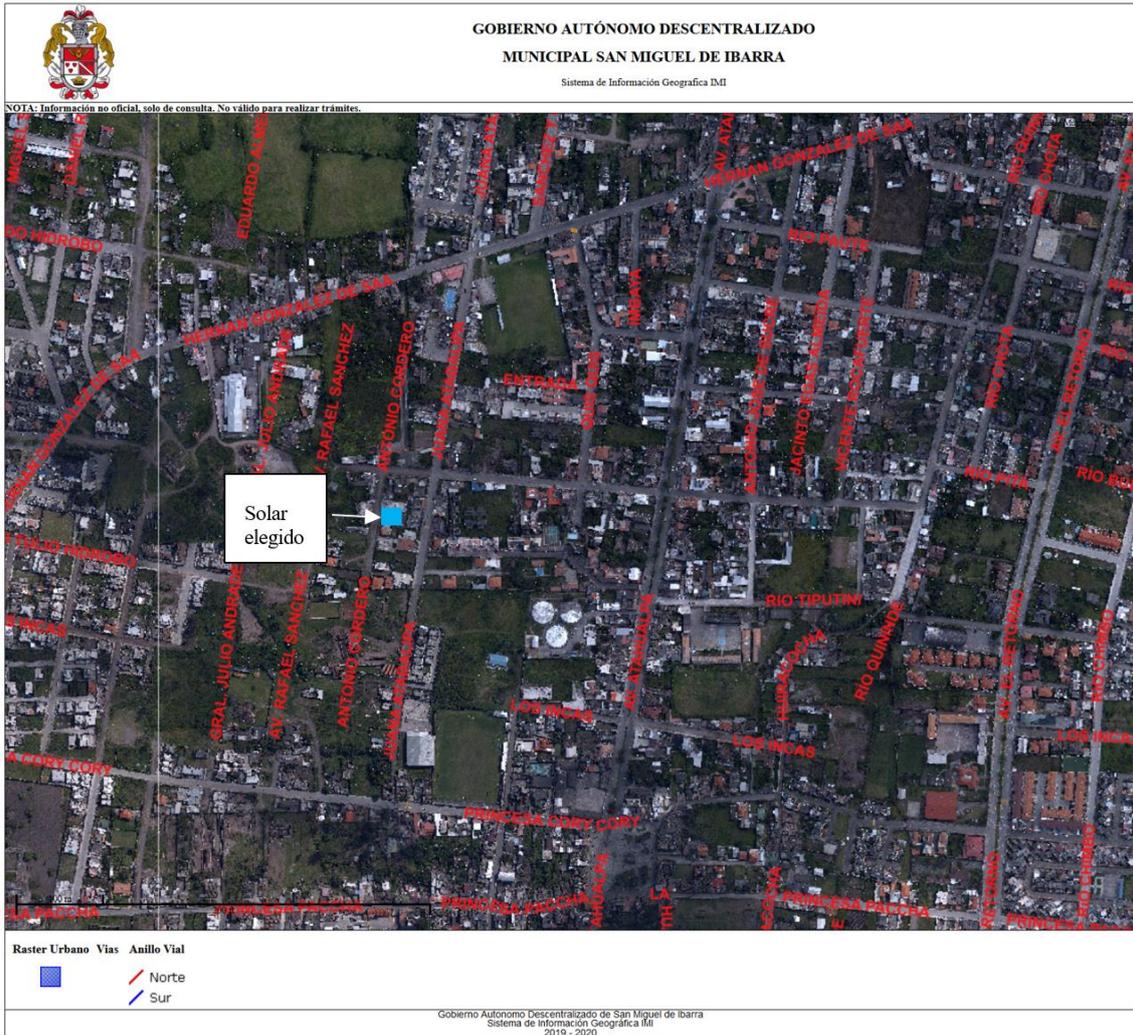


Figura 6-5. Emplazamiento solar caso de estudio.

Fuente: Municipio de Ibarra, 2020.

7 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUE AFECTAN AL CASO DE ESTUDIO

Una vez elegido el solar para el caso de estudio y basándose en la información de su emplazamiento en la ciudad de Ibarra, se debe realizar la identificación de los riesgos asociados a este activo, para lo cual se partirá de un listado de indicadores de riesgos.

En este caso, los perfiles de riesgos utilizados son los especificados en:

- Guía de los fundamentos para la gestión de riesgos inmobiliarios. Tercera Edición. RiskBoK (Antuña, R, 2019).
- Gestión de riesgos en inversiones inmobiliarias: el rating inmobiliario (Fernández-Valderrama, P. & Antuña, R. 2017).

La lista para la identificación de riesgos está dividida en dos, indicadores de riesgos sistemáticos y riesgos específicos.

Generalmente los conceptos de riesgos sistemáticos y riesgos específicos, están relacionados con el área de finanzas, para clasificar los riesgos que existen en los activos, antes de su adquisición o su venta (Durán, 2018), esta es una de las conclusiones más ampliamente aceptadas por la economía financiera y, en consecuencia, más exportadas a otras áreas de conocimiento, en este caso a la gestión de riesgos inmobiliarios.

Varios de los indicadores de riesgo aplicados en el presente documento, han sido adaptados al territorio ecuatoriano y a la ciudad de Ibarra, con base en la descripción indicada.

7.1 Riesgos sistemáticos

Los **riesgos sistemáticos**, son aquellos que afectan de forma externa a un activo inmobiliario, analizándolos desde la escala internacional, país, comunidad autónoma, ciudad y barrio. Dichos riesgos impactan de forma directa sobre el activo pudiendo hacer poco para mitigar el efecto de los mismos sobre la rentabilidad esperada en el activo. Se refiere a riesgos que afectan por igual a todos los activos de una zona (Antuña García, 2019).

Los indicadores de los riesgos sistemáticos que se desarrollan en este trabajo son:

- Político
- Económicos
- Legislativos
- Volatilidad
- Burbuja inmobiliaria
- Evolución de los precios
- Ciclo inmobiliario
- Tiempo medio de obtención de licencia
- Tiempo medio de tramitación de licencia de primera ocupación
- Tiempo medio de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización

- Tiempo medio de autorización de suministros urbanos
- Planeamiento urbanístico
- Relación oferta / demanda
- Riesgos naturales
- Malos olores
- Elementos nocivos para la salud
- Localización
- Ruidos
- Cambio climático
- Zonas inundables
- Calidad y estado de conservación urbanización
- Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones
- Porcentaje de ocupación
- Aparcamientos zona afección
- Comunicaciones
- Transporte
- Equipamientos deportivos, escolares, sanitarios
- Zonas verdes
- Evolución de la población
- Líderes de opinión
- Tasa de desempleo
- Renta disponible por hogar
- Áreas de protección

7.2 Riesgos específicos

Los **riesgos específicos** o propios son aquellos que afectan a un solo activo o un grupo pequeño de activos (Gaytán, 2020), y surgen de las características específicas de estos, es decir, de acuerdo a la naturaleza de la actividad que vaya a desarrollarse, el tipo de inmueble o negocio, etc., se los conoce además como “no sistemáticos”.

Son riesgos que afectan de forma interna a un activo inmobiliario y/o su desarrollo, pasando por los propios del activo (compra, gestión, proyecto o construcción) (Antuña García, 2019).

Los indicadores de riesgos específicos que se desarrollan en este trabajo son:

- Edificabilidad
- Fuera de ordenación
- Topografía
- Profundidad capa portante
- Nivel freático

- Contaminación del terreno
- Vistas
- Orientación
- Geometría
- Protecciones
- Ruidos
- Elementos nocivos para la salud
- Malos olores
- Localización
- Ocupación
- Obras de urbanización complementarias
- Restos arqueológicos
- Servicios (alcantarillado, electricidad, etc.)

Estos dos listados servirán para el análisis y valoración de los riesgos y como se indicó previamente vienen de un listado predefinido, no obstante, estos no son únicos y tampoco fijos, sino que se han de adaptar a las particularidades del solar y de la zona analizada, pudiendo introducirse en la operativa de este trabajo otras variables que pudieran identificarse o así mismo eliminarse aquellas que pudieran no aplicar al objeto de estudio.

8 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LOS INDICADORES DE RIESGOS EN EL CASO DE ESTUDIO

Basándose en los listados indicados en el apartado 6.2 de identificación de los riesgos, se realiza el análisis y valoración de cada uno de ellos, para lo cual en primer lugar se tendrá la descripción del indicador, seguido de su análisis basado en información de primera línea, citando dicha información donde corresponda y cuya referencia bibliográfica aparece en el capítulo 10 del presente documento.

Fundamentándose en este análisis, se prosigue a la valoración del indicador, utilizando además como herramienta la tabla 2.3.3, visible en el apartado 2.3, la misma que indica la probabilidad, el impacto y el riesgo resultante de este producto, así como el nivel de riesgo que le corresponde, esta es la mostrada a continuación:

In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo = P x I)	NR (Nivel de Riesgo)

En la siguiente figura, se muestra el esquema que se llevará a cabo en este capítulo.

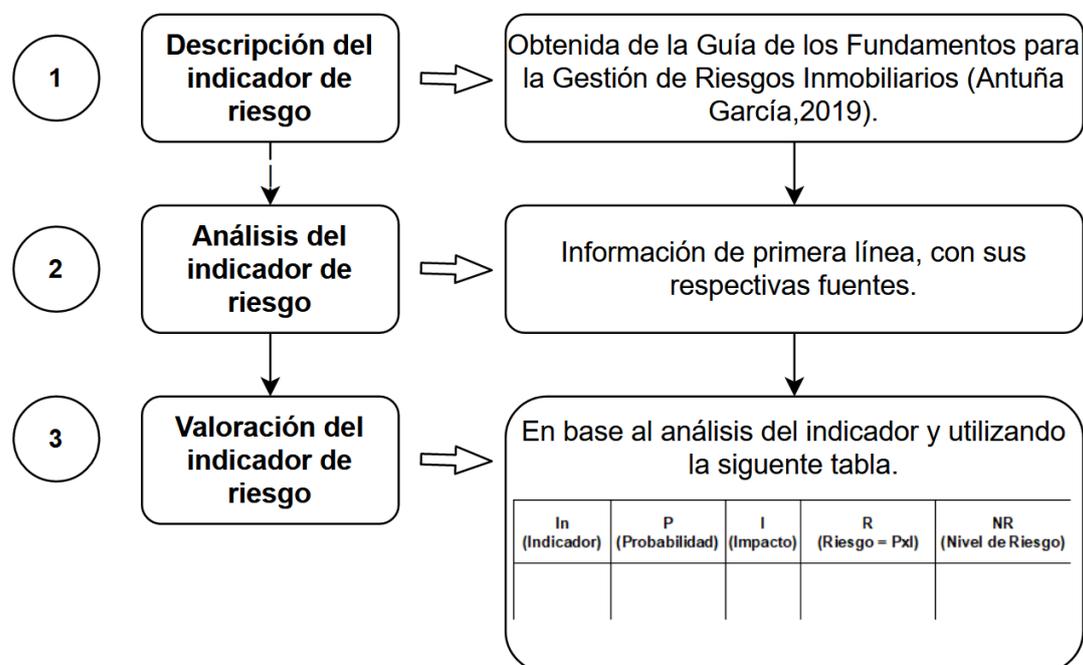


Figura 8-1. Metodología aplicada en el análisis y valoración de los indicadores de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.

Además, cabe recordar los valores asignados a la probabilidad e impacto para el análisis en cuestión, estos valores son los mostrados en la matriz de riesgo del en la figura 2-5 de capítulo 2, elaborada a partir del PMBoK (2017), y son los que se resumen a continuación en la siguiente tabla.

Probabilidad (ocurrencia del riesgo)		Impacto (repercusión en la rentabilidad esperada del proyecto inmobiliario)	
Término	Valor	Término	Valor
muy alta	0.90	muy alto	0.80
alta	0.70	alto	0.40
mediana	0.50	moderado	0.20
baja	0.30	bajo	0.10
muy baja	0.10	muy bajo	0.05

Tabla 8–1. Valores asignados a probabilidad e impacto, para la matriz de riesgo estudio de caso.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBoK, 2017.

8.1 Análisis y Valoración de los riesgos sistemáticos

8.1.1 Político

Descripción

El indicador de riesgo político tiene en cuenta la estabilidad política y las decisiones políticas de tipo económico y social.

Análisis

La inestabilidad política en Ecuador es innegable, se puede empezar indicando que ante las reformas económicas tomadas en octubre de 2019, el actual presidente se vio obligado a abandonar la implementación de este programa de austeridad económica, tras casi dos semanas de violentos enfrentamientos entre las fuerzas del orden del Estado y los manifestantes contrarios a estas medidas, esto termino en negociaciones y en la retirada por parte del Gobierno del decreto 883 lo que cancelaba este programa de austeridad, a pesar de que estas protestas terminaron, los grupos sociales asociados a estas siguen vigilantes y se han creado nuevas alianzas en mira a las elecciones presidenciales de 2021, esta situación descrita supone un de tantos obstáculos para la estabilidad política del país.

En cuanto a las decisiones políticas de tipo económico que afectan al sector inmobiliario, el Gobierno Nacional del Ecuador creo el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, en el cual se establece como una política de estado prioritaria facilitar el acceso a la vivienda de la sociedad ecuatoriana, especialmente de los sectores más vulnerables, mediante la masificación del acceso al crédito hipotecario con plazos y tasas de interés beneficiosos para las personas (Mazabanda Mopocita, 2019).

Valoración

Con base en los datos indicados, se conoce que la situación política de Ecuador es volátil e inestable, pero también se debe señalar que existe actualmente la política de acceso a la vivienda en el país, una asignatura que se encuentra pendiente debido al gran déficit de vivienda aún presente, y por lo tanto se podría indicar que esto haría que la probabilidad sea media.

Nº	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
1	Político	0.50	0.40	0.20	Medio

8.1.2 Económicos

Descripción

El indicador de riesgo económico tiene en cuenta variables de tipo económico (producto interno bruto (PIB), deuda pública, índice de precios al consumidor (IPC), tipos de interés, etc.).

Análisis

La información entregada por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), a inicios de ese año, mostraba una previsión de crecimiento para el Producto Interno Bruto (PIB) en 2020 de +0,7 % respecto a 2019, asociado a una mayor inversión pública y privada.

Sin embargo, en el primer trimestre de 2020, el Producto Interno Bruto (PIB), mostró una tasa de variación negativa de -2,4 % con respecto al primer trimestre de 2019, totalizando 15523 millones de dólares constantes y una tasa de -2,1 % respecto al último trimestre de 2019 según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), lo que puede observarse en la siguiente figura.

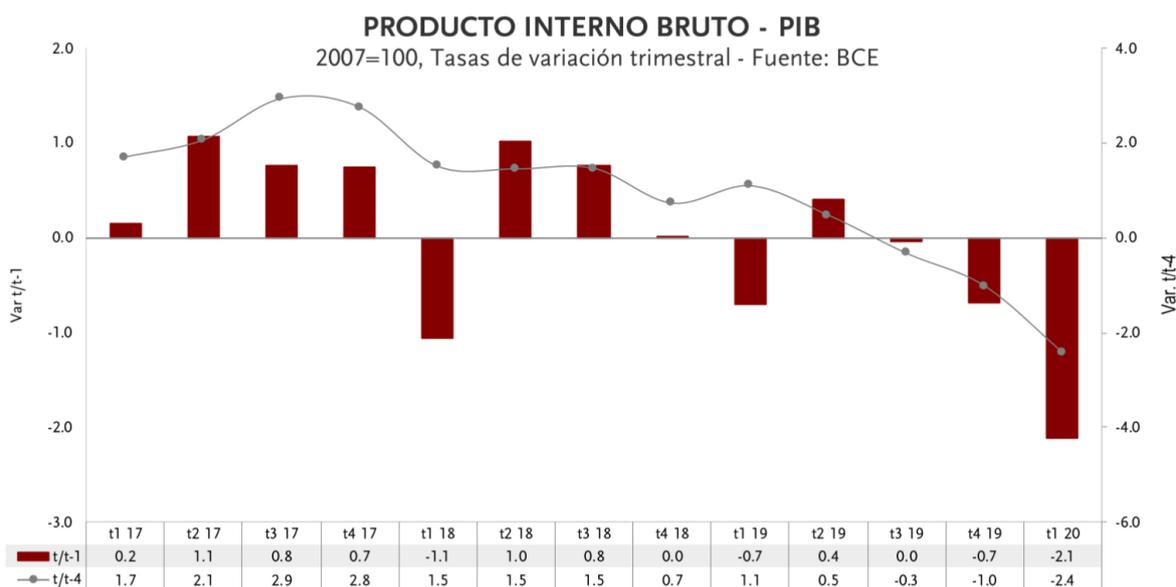


Figura 8-2. Producto Interno Bruto de Ecuador (PIB).

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Estos datos son reflejo de la inestabilidad derivada de las paralizaciones en el país, del mes de octubre de 2019, a esto se suma la caída de reservas de los meses de marzo y abril provocada

por la paralización de actividades debido al confinamiento por la pandemia global de Coronavirus (COVID-19).

Consecuentemente, esta situación provocó que, el crecimiento del PIB se vea desacelerado, comparado con el primer trimestre del 2019, de los sectores como: Construcción (-7,1 %), Refinación de Petróleo -6,7 %, Administración pública y defensa -5,1 %, Alojamiento y servicios de comida -4,9 %, entre otros, según la (Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador, 2020).

Específicamente, la construcción es responsable del 8 % del producto interno bruto ecuatoriano. En materia de empleo, el sector provee de sustento a no menos de 459321 ecuatorianos de manera directa, y siguiendo la convención internacional, a un número de cinco veces mayor de personas indirectamente, o sea que 2296606 personas reciben algún tipo de ingreso ligado a la construcción.

En lo que respecta al tema de créditos para vivienda, según la APIVE (Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador, 2020), en el 2018 la colocación de créditos hipotecarios en el país se incrementó en 8,9 % (162 millones de dólares) con respecto al 2017. Este incremento fue impulsado principalmente por el crédito otorgado por las Instituciones Financieras Privadas quienes en el 2018 otorgaron el 61 % de total, mientras que el 39 % restante fue otorgado por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS).

El crédito otorgado por el Sistema Financiero Privado (SFPr) en el periodo enero a octubre de 2019 (947,3 millones de dólares), registra una variación de -5,9 % (59,5 millones de dólares) con respecto al mismo periodo del 2018, esto mostrado a continuación.

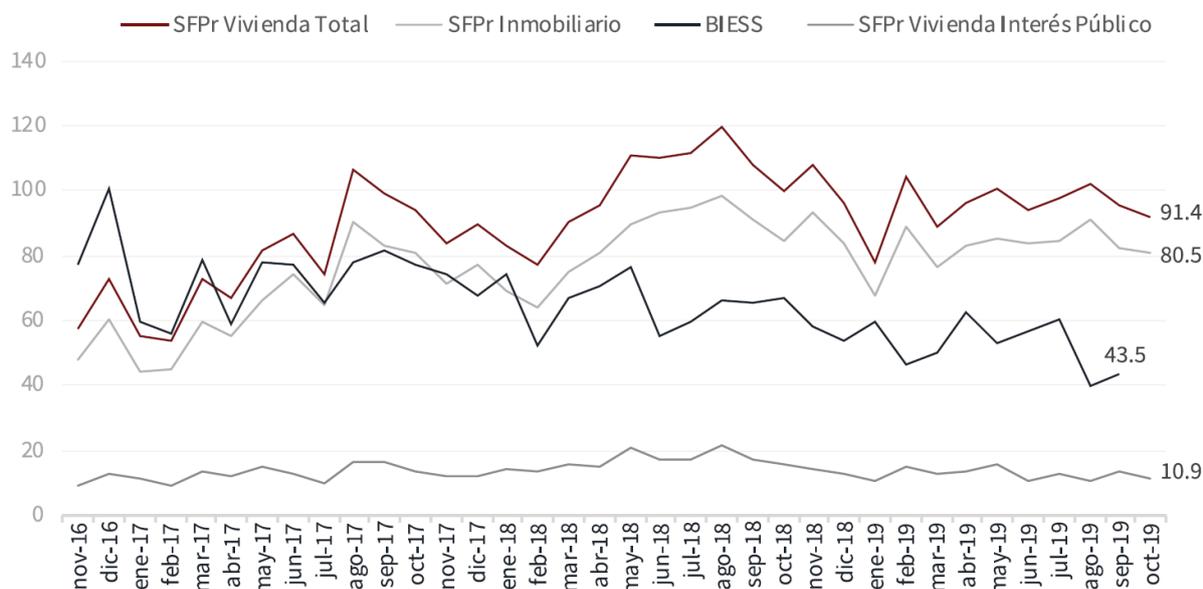


Figura 8-3. Volumen de crédito del segmento vivienda en millones de dólares.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Se evidencia que la mayor parte del crédito fue entregado a vivienda terminada nueva (32,3%), seguido por vivienda terminada usada (18,8 %), figura 6-10.

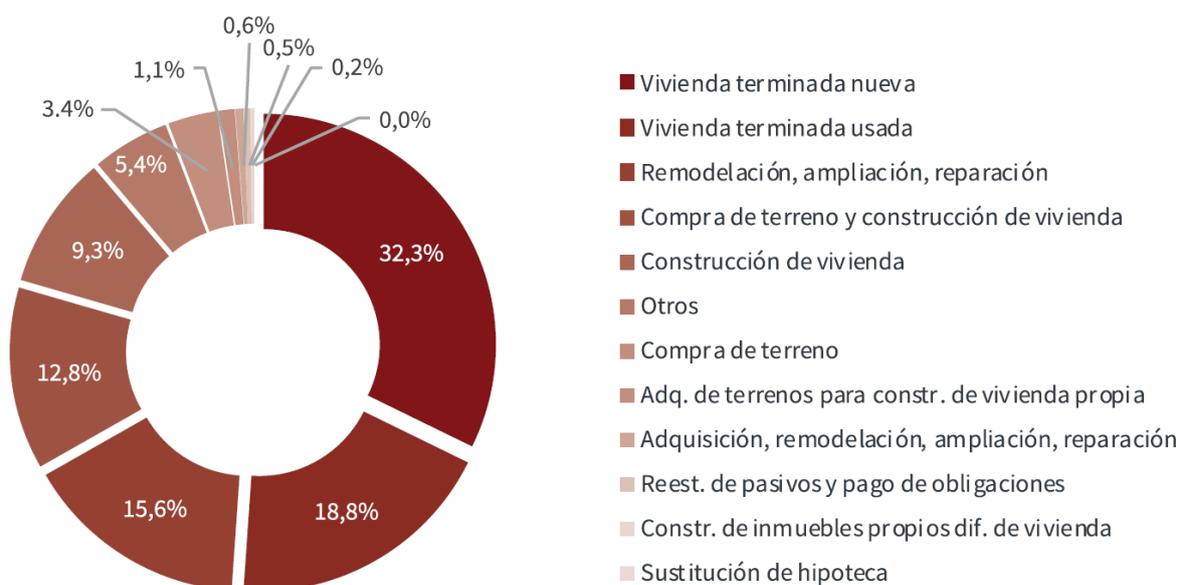


Figura 8-4. Sistema Financiero Privado, destino financiero del crédito, en el periodo enero-septiembre 2019¹.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Al hablar del índice de precios al consumidor (IPC), se toma como año base el año 2014, donde el IPC toma un valor igual a 100 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020).

Dentro de la evolución histórica del IPC, se ve que este ha aumentado en comparación a 2014, y general se ha mantenido estable, pero en el mes de agosto de 2020 decreció a un valor igual a 104,63, debido entre otras cosas a la crisis provocada por el (COVID-19), siendo estos los últimos datos publicados y mostrados en la siguiente figura.

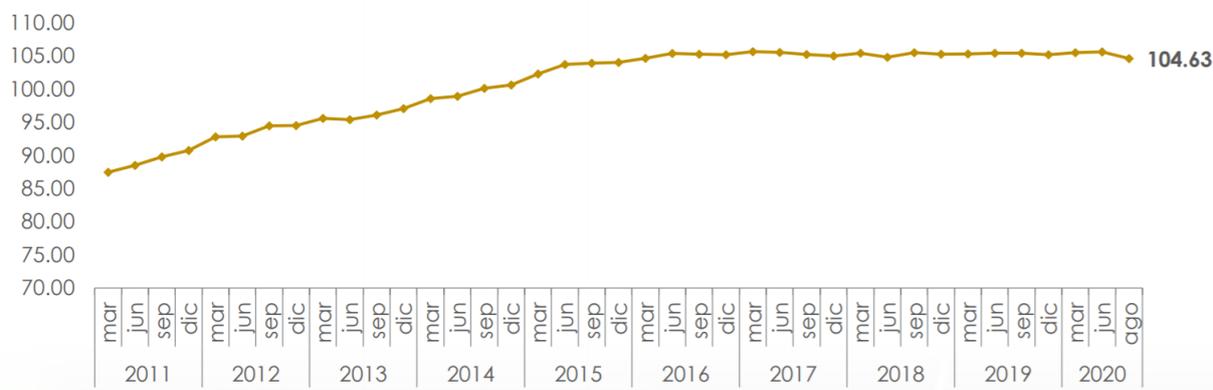


Figura 8-5. Evolución histórica del índice de precios al consumidor (IPC).

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Otro factor de importancia es la inflación, que según el INEC para agosto de 2020 se encuentra en -0,76 % valor anual y último dato brindado, este valor ha decrecido, de igual manera a la emergencia sanitaria por el COVID-19⁴, se encuentra indicado en la figura siguiente.

⁴ Debido a la emergencia sanitaria por el COVID-19, los resultados del IPC para marzo de 2020 son calculados sobre una base del 70 % de tomas de precios efectivamente levantados desde los establecimientos informantes; para las tomas de precios que no pudieron ser recolectados a partir del 16 de marzo de 2020, se utilizó el proceso de imputación establecido en la Metodología del IPC (Base:2014=100) que se encuentra publicada en la página web de la institución: <https://www.ecuadrencifras.gob.ec//indice-de-precios-al-consumidor/>

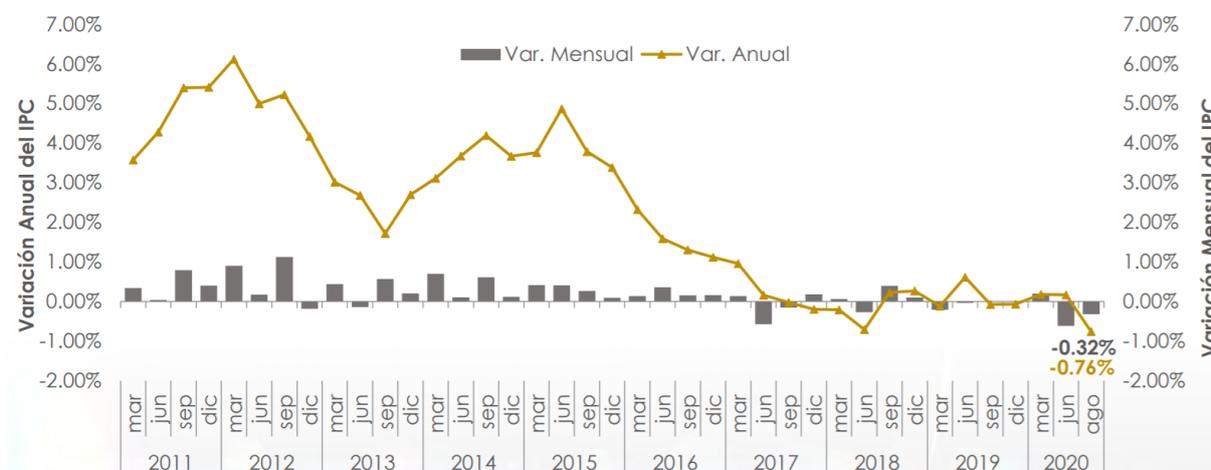


Figura 8-6. Evolución histórica inflación, valores porcentuales.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

En cuanto a deuda pública, Ecuador afronta problemas económicos, según el (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020), con los datos brindados hasta octubre de 2019, la deuda externa se encuentra en 40841,40 millones de dólares, la deuda interna es 16090,52 millones de dólares, dando un total en esa fecha de 56931,92 millones de dólares.



Figura 8-7. Evolución histórica deuda externa pública/PIB.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

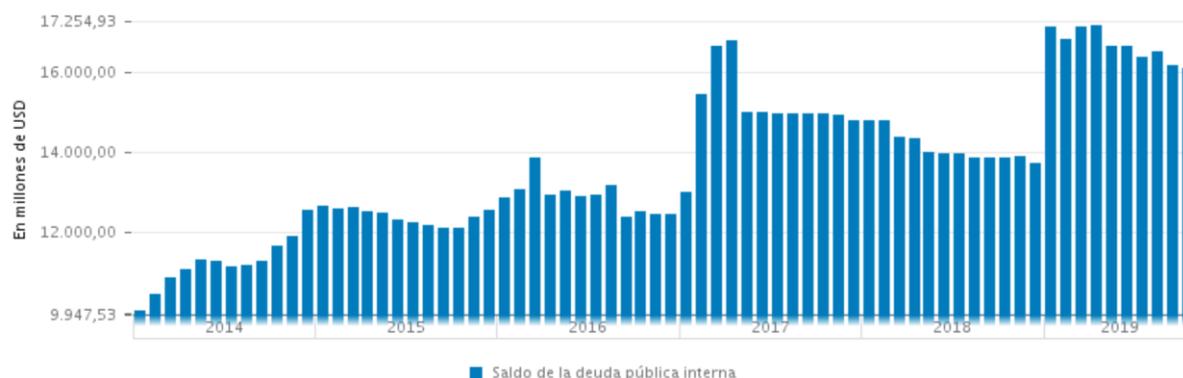


Figura 8-8. Evolución histórica deuda interna pública.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Para los tipos de interés se ha enfocado en los datos que afectan al sector inmobiliario y vivienda, es así que, de los datos brindados por el (Banco Central del Ecuador, 2020), se tiene la siguiente tabla en la que se indica que el valor para el sector inmobiliario es de 11,33 % como máximo, variando claro está de una a otra entidad que proporcione el servicio de crédito.

Tipo de Entidad Financiera	Segmento de crédito	Criterios (monto)	Tasa de interés máx.	Criterio (destino)
Sector Financiero Público, Privado y de la Economía Popular y Solidario (Resolución 437-2018-F) (Resolución No.496-2019-F, de 28 de febrero 2019) (Resolución No. 555-2019-F de fecha 23 de diciembre de 2019)	Inmobiliario		11.33%	Inmobiliario.- Es el otorgado con garantía hipotecaria a personas naturales para la construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios; para la adquisición de terrenos destinados a la construcción de vivienda propia; y, para la adquisición de vivienda terminada para uso del deudor y su familia no categorizada en el segmento de crédito Vivienda de Interés Público.
	Vivienda de Interés Público	> USD 177.67 & ≤ USD 228.42 Salarios Básicos Unificados	4.99%	Vivienda de interés público.- Para el caso de la vivienda de interés público se considera un valor comercial de la vivienda desde 177.67 a 228.42 Salados Básicos Unificados y demás requisitos establecidos en la normativa legal vigente."
	Vivienda de Interés Social	≤ USD 177.66 Salarios Básicos Unificados	4.99%	Vivienda de interés público.- Para el caso de la vivienda de interés social se considera un valor comercial de la vivienda de hasta 177.66 Salarios Básicos Unificados y demás requisitos establecidos en la normativa legal vigente.

Tabla 8–2. Tipos de interés que afectan al sector inmobiliario y vivienda.

Fuente: Elaboración propia con base en Banco Central del Ecuador (BCE).

Por otra parte, se tiene el riesgo país, que como puede verse en la figura siguiente, ha aumentado a partir del año 2019 y comienzos de 2020.

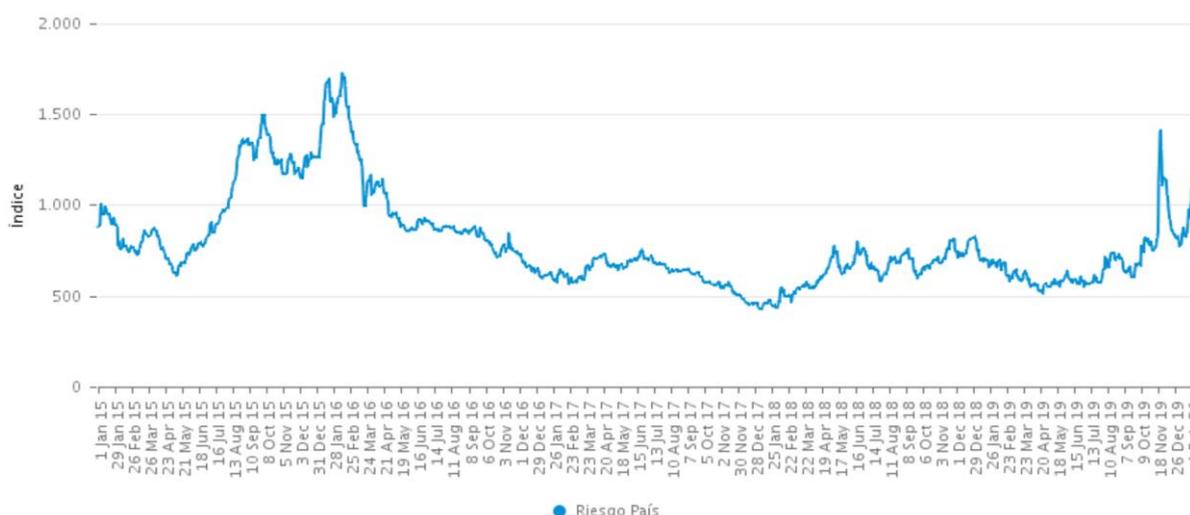


Figura 8-9. Evolución Histórica Riesgo país últimos 5 años.

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE).

Valoración

La economía ecuatoriana ha logrado recuperarse de los efectos dejados por la crisis mundial de 2008 y la crisis nacional de 2016, sin embargo, ante los últimos acontecimientos suscitados en el país, como conflictos sociales y políticos a finales del último trimestre de 2019, y debido también a la crisis sanitaria provocada por la pandemia de 2020, existen grandes desafíos para la sostenibilidad del crecimiento económico del país. Fundamentándose en toda esta información, se puede indicar que hasta cierto punto la economía ecuatoriana es inconsistente por lo que la probabilidad sería alta.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
2	Económico	0.70	0.40	0.28	Alto

8.1.3 Legislativos

Descripción

El indicador de riesgo legislativo tiene en cuenta modificaciones legislativas, que pueden afectar de forma directa o indirecta al sector inmobiliario.

Análisis

La Asamblea Nacional del Ecuador en el mes de marzo de 2018, derogó la Ley de Plusvalía, este hecho incentiva la inversión privada del sector inmobiliario y de construcción, por lo tanto, se recuperan empleos directos e indirectos, a criterio del presidente de la Cámara de la Construcción, existen proyectos inmobiliarios que se encontraban represados debido a la excesiva carga tributaria que imponía la mencionada legislación (Mazabanda Mopocita, 2019).

Además, según la actual legislación laboral, los principales derechos laborales ligados a incentivos monetarios son los siguientes: afiliación al seguro social, pago salario mínimo, pago de horas extras, pago décimo tercero y décimo cuarto, vacaciones remuneradas, compensación por salario digno, licencia de maternidad y paternidad, pago de utilidades y compensación por despido y/o renuncia (Corporación Ediciones Legales, 2020).

De igual manera, en el año 2012 se expidió la Ley Orgánica para la Regulación de los Créditos para la Vivienda y Vehículos según la (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2012). En esta ley las instituciones financieras se vieron obligadas a cumplir con un porcentaje mínimo de operaciones para este tipo de créditos, lo que hizo que el sector inmobiliario aumentará.

Por otra parte, Mazabanda (2019), indica que, en noviembre de 2019, dentro de la Ley de Crecimiento Económico planteada por el Gobierno Nacional, entre las principales decisiones económicas se encuentra la Ampliación del programa Casa Para Todos, a través de un incremento de 1000 millones de dólares en créditos hipotecarios con una tasa de 4.99%, además, eliminación y reducción de aranceles para maquinaria de construcción, lo que beneficia al sector inmobiliario y de construcción.

Valoración

La situación legislativa para el sector inmobiliario actual es prometedora, existen varias leyes que incentivan a que se siga desarrollando este campo y tener una ayuda además en cuanto a los proyectos que puedan desarrollarse en este sentido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
3	Legislativo	0.30	0.20	0.06	Bajo

8.1.4 Volatilidad

Descripción

El indicador de volatilidad tiene en cuenta la estabilidad de los precios del mercado inmobiliario a corto y medio plazo (porcentaje de fluctuaciones de precios).

Análisis

Según, (Quinche Viteri, 2019), los precios del metro cuadrado de vivienda, están determinados generalmente por el tipo de estructura, mampostería y acabados en general internos y externos, por lo que establece un precio referencia de los actuales programas de vivienda localizados en la ciudad de Ibarra entre 520 a 714,28 dólares el metro cuadrado, precios que han tenido una variación anual en los rangos de 5 al 8 % a partir del año 2010 hasta 2017, de esta forma el precio referencial promedio del metro cuadrado en la ciudad de Ibarra es de 616,30 dólares.

Valoración

La estabilidad de los precios del mercado inmobiliario se mantiene a un ritmo estable en la ciudad de Ibarra, y se espera no tenga una mayor variación en los próximos años.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
4	Volatilidad	0.30	0.20	0.06	Bajo

8.1.5 Burbuja inmobiliaria

Descripción

El indicador de burbuja inmobiliaria tiene en cuenta la posible descompensación existente entre el precio ofertado de los inmuebles y el precio razonable que tendrían en función al nivel socioeconómico o poder adquisitivo de la población.

Análisis

Según un estudio de (Case & Shiller, 2004), sobre la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos, el precio de las viviendas determina el crecimiento perpetuo de precios, dicho de otro modo, es la fase inicial de una burbuja de precios.

Por lo que se puede iniciar este análisis indicando que el precio por metro cuadrado de construcción de vivienda para Ecuador es el más barato comparándolo con los precios de la región, llegando a costar en promedio 1278 dólares.

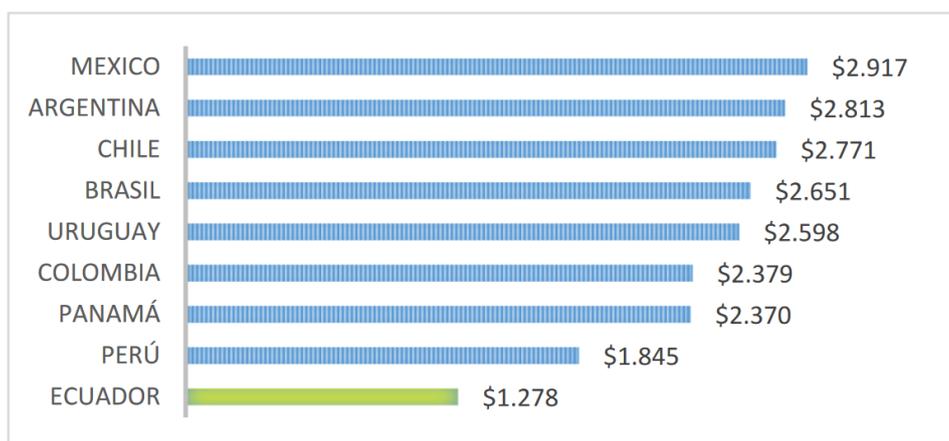


Figura 8-10. Precio en dólares del metro cuadrado (m²) de construcción de vivienda en la región.

Fuente: Global Property Guide (2016).

Además, esta misma fuente indica que Ecuador está ubicado como uno de los países de habla hispana donde se recupera más rápidamente la inversión de vivienda, con una rentabilidad media anual del 8,49 % anual, con un periodo promedio de recuperación de 12 años, comparándolo de igual manera con los países de la región.

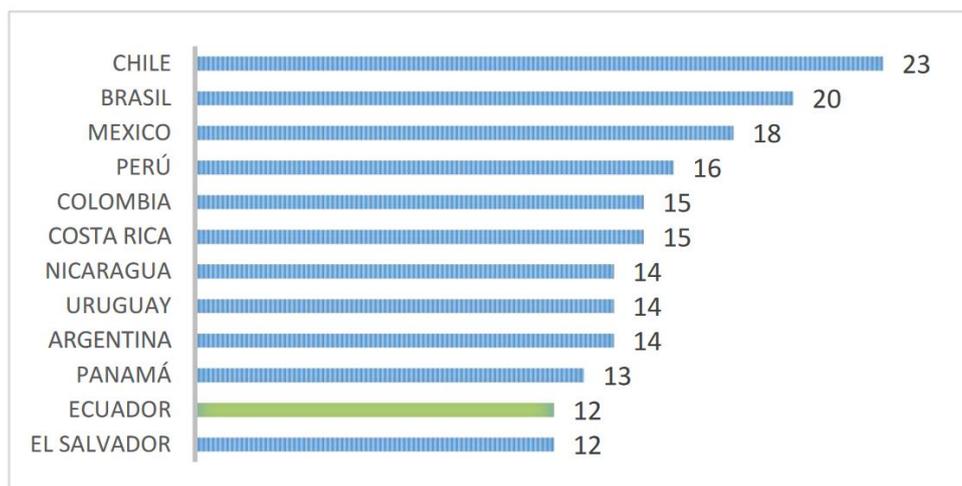


Figura 8-11. Número de años de periodo promedio de recuperación de la inversión, en habla hispana.

Fuente: Global Property Guide (2016).

Por otra parte, un estudio realizado por (Macias Rendón et al., 2015), en el cual analizan el ratio Precio/Alquiler, en un modelo econométrico donde se encuentran variables como salario promedio del sector de la construcción reportado por el INEC y precios de viviendas calculadas

con los datos de crédito promedio otorgado para viviendas, reportado por el Banco Central del Ecuador, los autores confirman que la tasa de crecimiento de los precios de las viviendas aumenta a un mayor ritmo que la de los alquileres y por otra parte concluyen que entre 2010 y 2014 existió estabilidad en la relación del precio de viviendas y las variables fundamentales, por lo cual en ese periodo no existe evidencia de burbuja inmobiliaria, en la ciudad de Ibarra el nivel socioeconómico según la publicación del Instituto Geográfico Militar de 2018, viene representada por la figura siguiente.

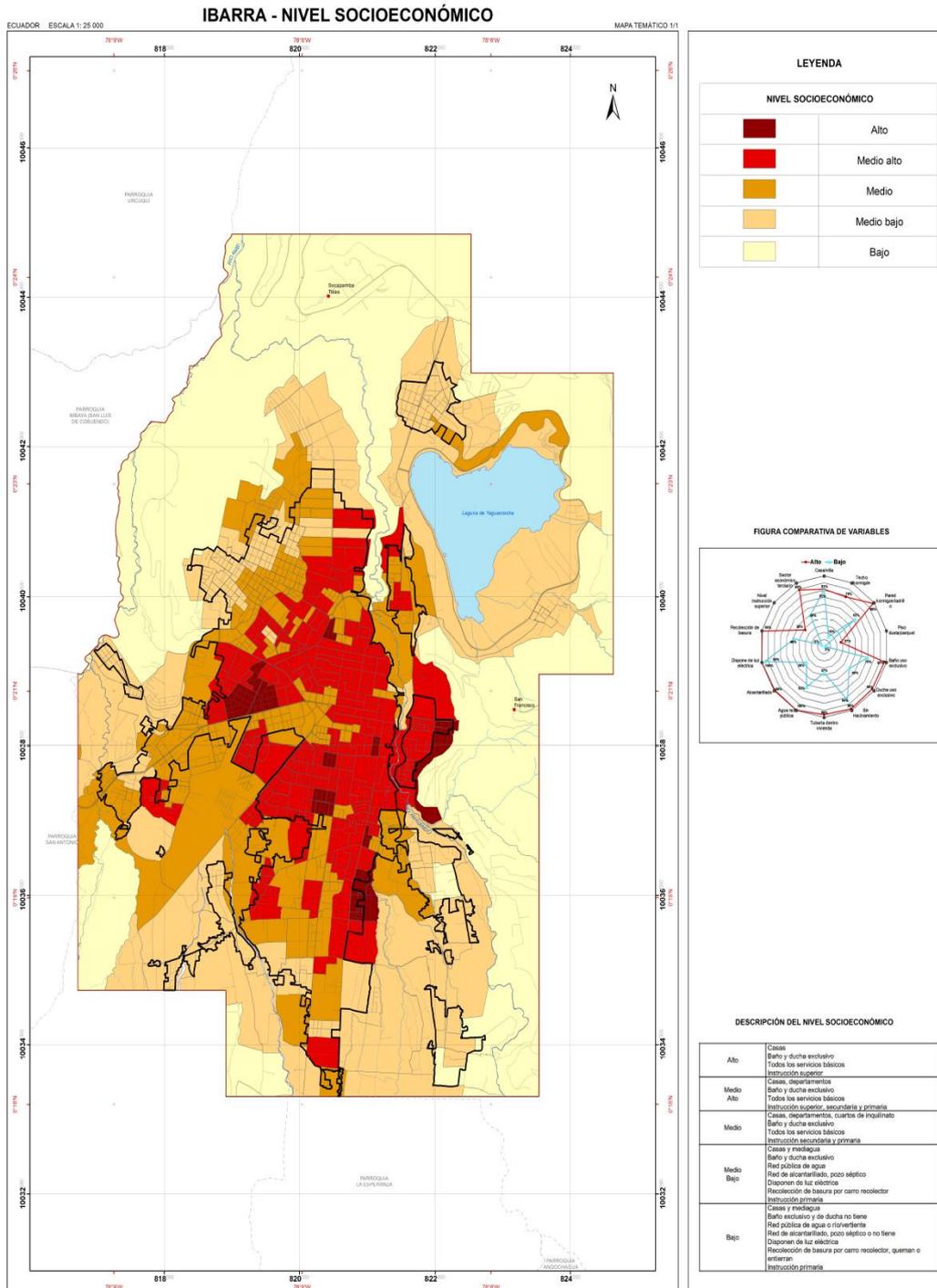


Figura 8-12. Representación gráfica nivel socioeconómico de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2018

Valoración

De acuerdo a estos datos, se puede señalar que los inmuebles en Ecuador no están sobrevalorados y la rentabilidad es adecuada para el inversionista que coloque su capital en este sector.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
5	Burbuja inmobiliaria	0.30	0.20	0.06	Bajo

8.1.6 Evolución de los precios

Descripción

El indicador de evolución de los precios tiene en cuenta la evolución prevista creciente o decreciente, de los precios inmobiliarios durante el periodo de desarrollo del activo.

Análisis

En Ecuador la literatura sobre precios de viviendas es escasa, ante esto se ha encontrado información referente a las principales ciudades del país como son Cuenca, Quito y Guayaquil, en un artículo de (Simbaña et al., 2018), sobre el mercado de bienes raíces en Ecuador, se realiza una predicción sobre los cambios en la dirección de los precios del mercado inmobiliario, este se basa en viviendas tipo, que son casas y departamentos del rango de 60 a 179 metros cuadrados y se concluye que los mercados de los departamentos son más caros en promedio que el de las casas y existe presión de precios al alza. Por tanto, se evidencia que el mercado inmobiliario en el país se encuentra sub-valorado. Otra conclusión importante indica que al analizar la relación del índice de precios de las viviendas con el índice de precios al consumidor (IPC), uno de los principales indicadores de inflación, se identifica que los precios al consumidor crecieron en el año 2015 respecto del 2014 y en el año 2016 respecto al 2015, aunque en el último caso en menor medida. Sin embargo, la evolución de los precios es creciente. Como puede observarse en la tabla siguiente:

	2012	2013	2014
Quito			
\bar{P} casas (USD)	81,857.07	82,363.30	84,324.36
IPVUIO _C	100	100.62	103.01
IPVUIO _C (Δ %)		0.62	2.38
\bar{P} departamentos (USD)	110,602.60	110,962.08	111,782.96
IPVUIO _D	100	100.96	111.78
IPVUIO _D (Δ %)		0.33	0.74
Guayaquil			
\bar{P} casas (USD)	78,241.74	78,863.97	82,693.01
IPVGYE _C	100	100.8	105.68
IPVGYE _C (Δ %)		0.80	4.86
\bar{P} departamentos (USD)	119,711.40	120,646.52	126,675.27
IPVGYE _D	100	100.78	105.82
IPVGYE _D (Δ %)		0.78	5.00
Cuenca			
\bar{P} casas (USD)	75,622.10	79,877.91	80,436.30
IPVCUE _C	100	105.63	106.37
IPVCUE _C (Δ %)		5.63	0.70
\bar{P} departamentos (USD)	92,178.20	92,632.25	93,908.23
IPVCUE _D	100	100.49	101.88
IPVCUE _D (Δ %)		0.49	1.38
Índices de Precios			
IPC (Δ %)	5.10	2.70	3.60
IPCO (Δ %)	3.90	0.40	-0.20

Nota: \bar{P} denota precio promedio.

Tabla 8–3. Índices de precios de casas (IPV_C) y departamentos (IPV_D).

Fuente: Simbaña et al., 2018.

Valoración

Los resultados encontrados en cuanto a la evolución de los precios en el sector inmobiliario indican que estos son crecientes, aunque, si bien estos cambios no son extremadamente elevados, indican una tendencia que debe ser considerada.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
6	Evolución de los precios	0.70	0.20	0.14	Medio

8.1.7 Ciclo inmobiliario

Descripción

El indicador de ciclo inmobiliario tiene en cuenta tendencia del ciclo inmobiliario (expansión, desaceleración, estabilidad y contracción).

Análisis

El sector inmobiliario en las últimas décadas ha sido uno de los sectores más dinámicos de la economía de Ecuador. Uno de los principales factores ha sido la financiación de los proyectos

inmobiliarios a través de los mercados financieros tradicionales, sobretodo el mercado inmobiliario de interés social que ha tenido un importante crecimiento sostenido, otro factor es el sistema monetario de la dolarización de la economía, que ha proporcionado una relativa estabilidad económica. Además, de que la inversión en bienes inmuebles se convirtió en la mejor opción para salvaguardar el patrimonio familiar. Otro factor que debe agregarse es el flujo de remesas desde el exterior, de las cuales según estimaciones se indica que el 60 % de estas se destinan a la adquisición de bienes inmuebles (Jiménez Cabrera, 2017).

Además, el país mantiene un alto déficit de vivienda, según las últimas estadísticas del INEC del 2014 se considera que de los aproximadamente 16 millones de habitantes solo existen 4654054 viviendas, o sea, un promedio de 3,5 personas por cada vivienda. Esto ha supuesto que exista mayor demanda inmobiliaria.

En el 2011 y 2012, el sector presentó picos de crecimiento importantes del 25 % y 16 % respectivamente, la desaceleración del crecimiento se empezó a presenciar desde el 2013, recuperándose en un 9 % en el 2014 pero volviendo a su tendencia negativa en el 2015 y 2016, a partir de 2017 empieza nuevamente a recuperarse hasta 2019 donde se ha mantenido de manera positiva aunque no en la magnitud de años anteriores (Simbaña et al., 2018).

Esto además se ve reflejado en los datos mostrados por el INEC, donde se observa que en el país la tendencia del sector inmobiliario es positiva.

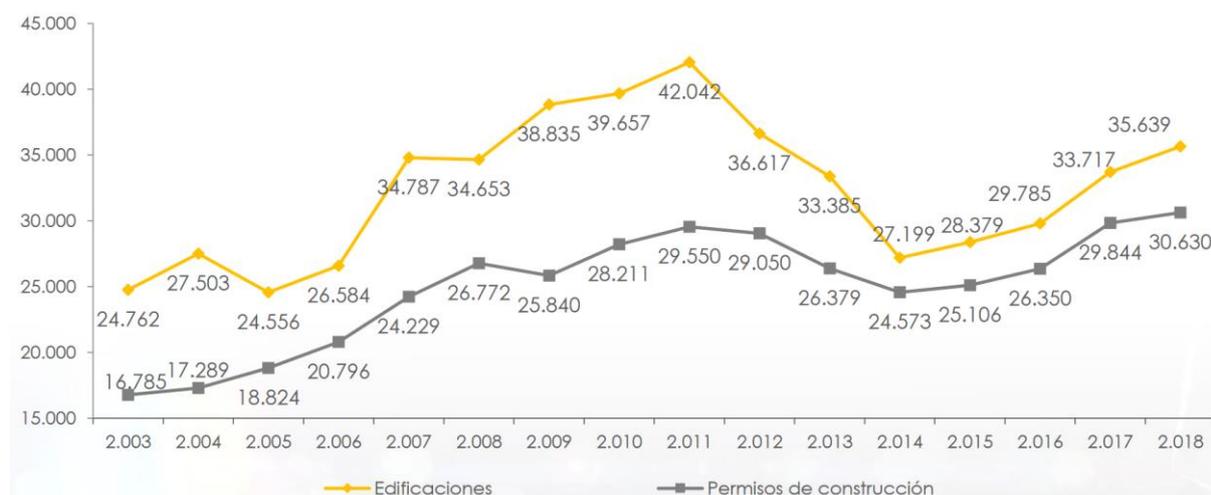


Figura 8-13. Número de edificaciones a construir y permisos de construcción, periodo 2008-2018.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2019.

Valoración

En general el ciclo inmobiliario de Ecuador, ha pasado por varias etapas a través de las décadas, sin embargo, en los últimos años el sector inmobiliario se ha expandido y está en crecimiento, con una relativa estabilidad, con base en los factores que se han indicado.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
7	Ciclo inmobiliario	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.8 Tiempo medio de obtención de licencia

Descripción

El indicador de tiempo medio de obtención de licencia tiene en cuenta el grado de incertidumbre en los plazos de tramitación para conceder licencias de obras de edificación.

Análisis

En Ecuador, los tiempos de obtención de licencia, tienen por nombre los Permisos de Construcción, y cada ciudad tiene sus reglamentos específicos, en el caso de la ciudad de Ibarra, el organismo que regula estos tiempos es el Municipio de Ibarra mediante la Ordenanza Urbana de la ciudad de Ibarra, en la cual en la sección VIII De los Permisos de Construcción, en el Art. 240, indica, la Dirección de Obras Públicas o la institución delegada, otorgará el permiso de construcción, al propietario o constructor (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020), previa la presentación de la siguiente documentación:

- Solicitud.
- Informe de aprobación de planos arquitectónicos.
- Comprobante de depósito de la garantía.
- Comprobante de pago de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado por instalación de servicios.
- Comprobante de pago por construcción al Colegio de Arquitectos o Ingenieros de Imbabura.
- Planos estructurales de la edificación, firmado por un ingeniero calificado.
- Comprobante de pago al Colegio de Ingenieros Civiles Imbabura sede Ibarra.

La licencia o permiso de construcción será válido para el tiempo que el propietario o constructor haya solicitado.

Valoración

De acuerdo a lo anteriormente indicado, este tiempo medio de obtención de licencia en Ecuador y específicamente en la ciudad de Ibarra, viene solicitado por el constructor y será entregado de acuerdo a su solicitud, pudiendo extender el plazo si así lo necesitara. Al depender de trámites de varias instituciones gubernamentales por separado, la incertidumbre en el tiempo de obtención de licencia sería mayor.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
8	Tm de obtención de licencia	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.9 Tiempo medio de tramitación de licencia de primera ocupación:

Descripción

El indicador de tiempo medio de tramitación de licencia de primera ocupación tiene en cuenta el grado de incertidumbre de los plazos de concesión de licencias de primera ocupación o actividad.

Análisis

Como se indicó en el numeral anterior, el tiempo medio de tramitación de licencia, está dada en Ibarra por los Permisos de Construcción (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020), concedidos por el municipio, no existe en este caso la figura de licencia de primera ocupación, por lo que este indicador sería el igual al anterior.

Valoración

Este indicador llevará la misma probabilidad e impacto del tiempo medio de obtención de licencia.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
9	Tm de tramitación de licencia primera ocupación	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.10 Tiempo medio de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización

Descripción

El indicador de tiempo medio de tramitación de licencia de primera ocupación tiene en cuenta el grado de incertidumbre de los plazos de recepción de urbanización.

Análisis

Para este tiempo se puede indicar de igual manera que estos tiempos son indicados por cada municipio, para el caso de Ibarra además esto dependerá del tipo de construcción a realizarse, la Ordenanza Municipal según su artículo 149 de superficie máxima indica, en caso de conjuntos habitacionales, comerciales, industriales u otros, se someterán a la trama vial existente o planificada y en ningún caso podrán conformarse en superficies mayores a seis mil metros cuadrados (6000 m²) en las áreas urbanas y treinta mil metros cuadrados (30000 m²) en las áreas suburbanas con una tolerancia del diez por ciento (10 %) del área (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020).

Para indicar el cumplimiento de estas condicionales se debe realizar el procedimiento ya indicado en el tiempo medio de obtención de licencia.

Valoración

Este indicador llevará la misma probabilidad e impacto del tiempo medio de obtención de licencia.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
10	Tm de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.11 Tiempo medio de autorización de suministros urbanos:

Descripción

El indicador de tiempo medio de autorización de suministros urbanos tiene en cuenta el grado de incertidumbre de los plazos de autorización de suministros urbanos (electricidad, agua, saneamiento, gas, etc.).

Análisis

Para este tiempo medio, es primordial indicar que, en la ciudad de Ibarra, el agua potable y el saneamiento están a cargo de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA-I), mientras que la electricidad esta manejada por la Empresa Eléctrica Emelnorte.

A pesar de ser empresas separadas EMAPA-I y Emelnorte tienen las mismas políticas para entregar el servicio a sus consumidores como lo indican en el catálogo de servicios, se deben cumplir una serie de requisitos para solicitar un nuevo medidor, estos variaran dependiendo de si el solicitante es persona natural o persona jurídica, los requisitos son los siguientes.

Personas Naturales

- Ser mayor de 18 años;
- Solicitud para la atención de un nuevo servicio público de energía eléctrica o agua potable, en el formato (físico o digital)
- Disponer de documento de identidad;
- Acreditar certificado de votación, cuando corresponda;
- Escritura o documentos legales para acreditar propiedad, dominio, posesión, arrendamiento o disponibilidad de otro servicio público domiciliario a nombre del solicitante del inmueble para el cual se solicitará el servicio eléctrico o agua potable. Para el caso de arrendamiento, se requiere autorización escrita del propietario del inmueble para que el arrendatario pueda gestionar la obtención del suministro ante la Distribuidora; y,
- Documento que acredite la condición de discapacidad del solicitante certificado por la autoridad competente, cuando corresponda.

Personas Jurídicas

- Estar legalmente constituida;
- Solicitud para la atención de un nuevo servicio público de energía eléctrica o agua potable, en el formato (físico o digital)
- Disponer del nombramiento del representante legal;
- Disponer del Registro Único de Contribuyentes (RUC);
- Escritura o documento legal que acredite la propiedad, el dominio, la posesión o el arrendamiento del inmueble en el cual se solicitará el servicio eléctrico o agua potable. Para el caso de arrendamiento, se requiere autorización escrita del propietario del inmueble para que el arrendatario pueda gestionar la obtención del suministro ante la Distribuidora; y,
- Documento emitido por la autoridad competente que acredite que se dedica a actividades sin fines de lucro para la atención a personas de la tercera edad o con discapacidad, emitida por la autoridad competente, cuando corresponda.

Consideraciones Adicionales

- La instalación de redes, estaciones de transformación, y más obras necesarias para atender el servicio eléctrico o agua potable en lotizaciones, urbanizaciones, edificios de propiedad horizontal y similares, serán de responsabilidad de los ejecutores de esos proyectos inmobiliarios.
- Mantener informada a la Empresa eléctrica regional norte S.A o a la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, sobre cualquier modificación, alteración y/o anomalía en el sistema de medición eléctrica o potable del inmueble.
- El solicitante del servicio no debe tener deudas con Emelnorte o EMAPA-I, derivadas de anteriores o actuales contratos de servicio.
- El medidor deberá instalarse en la parte exterior de la vivienda y en caso de más de un medidor será centralizado con el fin de dar fácil acceso al personal que realiza la toma de lecturas para una correcta facturación mensual.
- En caso de que se requiera se deberá instalar un tubo poste para dar altura y por seguridad de la acometida a instalar en el servicio eléctrico.
- Las instalaciones internas deberán estar concluidas al momento de la inspección.

Una vez cumplidos estos requisitos, se llena un formulario de servicio y la empresa procede a realizar una inspección del inmueble, en dos días hábiles en el área urbana y siete días hábiles en el área rural. Si el consumidor cumple con los requerimientos resultantes de la inspección al servicio, se procederá a suscribir el Contrato de Suministro, documento en el que se incluirá el Número de Identificador que le corresponderá en la Empresa y que le permitirá al consumidor cumplir con el pago mensual de las facturas de consumo.

Valoración

El tiempo medio de autorización de suministros urbanos es manejado de una forma adecuada, por lo que una vez que se hayan cumplido los requisitos solicitados es factible obtener los servicios. La incertidumbre del tiempo en este caso viene dada por las dificultades que tome adquirir todos los requisitos para poder presentarlos, por lo que en este caso se considerará una probabilidad media con un impacto moderado.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
11	Tm de autorización de suministros urbanos	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.12 Planeamiento urbanístico

Descripción

El indicador de situación del planeamiento tiene en cuenta el estado en el que se encuentra el planeamiento urbanístico (pendiente de revisión, en revisión, en vigor de forma estable, en estado de aprobación, recurrido judicialmente, modificación puntual, etc.).

Análisis

En Ecuador el planeamiento urbanístico está planeado por cada municipalidad, en el caso de Ibarra está regulado por las Normas Generales de Arquitectura y Urbanismo, en las cuales, en su

Capítulo V, Sección Normas Urbanísticas de la Ordenanza que Reglamente el Uso y Ocupación del Suelo en Cantón Ibarra; establece que toda edificación nueva se sujetara a las especificaciones de la respectiva zonificación establecida (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020). Las normas generales que deben cumplirse son retiros, derechos de vía, retiros frontales, retiros laterales, retiros posteriores, altura máxima, cerramientos, fachadas, culatas, terrazas, voladizos. Además, debe cumplir con el Informe de Regulación Municipal o línea de fábrica.

En cuanto a localización y articulación del entorno urbano, los proyectos deberán ubicarse dentro de los límites urbanos establecidos por cada cantón de forma que los terrenos (solares) de implantación dispongan de infraestructura de servicios básicos.

El promotor del proyecto es el encargado de proporcionar datos concretos de ubicación del predio donde se desarrollará el proyecto, insertando la implantación del mismo en una imagen satelital y llenará los datos pertinentes con la documentación expedida por la autoridad municipal respectiva que certificará la localización del predio, una vez realizado y comprobado este proceso se indica si se puede dar paso al desarrollo del proyecto en el solar.

Valoración

El planeamiento urbanístico tiene una serie de requisitos que deben cumplirse, en el sector urbano puede indicarse que el estado de este es casi completo, por lo que en el caso del solar elegido no existiría problemáticas de importancia al encontrarse en el perímetro urbano de la ciudad.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
12	Planeamiento urbanístico	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.13 Relación oferta / demanda

Descripción

El indicador de relación oferta-demanda tiene en cuenta la posible descompensación existente entre la cantidad de oferta y de demanda inmobiliaria.

Análisis

Según un estudio de mercado inmobiliario realizado por (Quinche Viteri, 2019), en la ciudad de Ibarra, mediante una encuesta realizada a 380 familias, con las siguientes características demográficas.

Edad del jefe del hogar

CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
30 A 49 AÑOS	144	37,89%
50 A 60 AÑOS	162	42,64%
MÁS DE 60 AÑOS	74	19,47%
TOTAL	380	100,00%

Figura 8-14. Características demográficas de 380 familias encuestadas en la ciudad de Ibarra en el año 2017.

Fuente: Diagnóstico territorial en la ciudad de Ibarra, Quinche Viteri, 2019.

Se observa que, en relación a la disposición de vivienda propia, existe un porcentaje de 52,37 %, o sea, 199 familias que no tienen este bien y por otra parte de este porcentaje casi en su totalidad desean poseerla.

CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	190	95,48%
NO	9	4,52%
TOTAL	199	100,00%

Figura 8-15. Porcentaje de deseo de vivienda propia de 199 familias que no poseen este bien.

Fuente: Diagnóstico territorial en la ciudad de Ibarra, Quinche Viteri, 2019.

Además, en este estudio se realiza una proyección de la demanda de vivienda, en la que se indica que para el año 2020 existirá una demanda de 19080 viviendas. Como se observa en la siguiente figura.

Años	Proyección de la demanda en número de viviendas
	$M_n = M_o(1+0.0299)^n$ $2018=17466(1+0.0299)$
2018	17.988
2019	18.526
2020	19.080
2021	19.650
2022	20.238

Figura 8-16. Proyección de la demanda en número de viviendas con base en la encuesta de 380 familias en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Quinche Viteri, 2019.

Posteriormente se realiza un análisis de la oferta, indicando que en el año 2017 la ciudad de Ibarra disponía de 27 proyectos inmobiliarios con viviendas disponibles y vendidas, o sea, la oferta tenía una tendencia creciente comparada con el periodo 2016 a una tasa promedio anual del 4,54 %. Apoyándose en esta información la proyección de oferta indica lo siguiente.

Años	Proyección de la oferta en número de viviendas
	$M_n = M_o(1+0.0454)^n$ $2018=1097(1+0.0454)^2$
2018	1.147
2019	1.199
2020	1.253
2021	1.310
2022	1.369

Figura 8-17. Proyección de la oferta en número de viviendas en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Quinche Viteri, 2019.

Valoración

Como puede observarse la demanda es mayor que la oferta en el sector inmobiliario de la ciudad de Ibarra, si bien influyen varios factores adicionales, puede indicarse que no existe sobreoferta.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
13	Relación oferta/demanda	0.10	0.20	0.02	Bajo

8.1.14 Riesgos naturales:

Descripción

El indicador de riesgos naturales tiene en cuenta los riesgos naturales (terremotos, maremotos, huracanes, tormentas, etc.) que pudieran producirse en la zona de características homogéneas.

Análisis

Ecuador está propenso a desastres naturales debido a su ubicación geográfica, el Cinturón de Fuego que rodea las costas del Pacífico mantiene constante actividad sísmica y volcánica de las franjas que comprende (Bernabé et al., 2015), además es vulnerable a otras series de amenazas como, deslizamientos, alteraciones climáticas, temporadas lluviosas y secas, generadas por la situación geológica del país, según el (Banco Mundial, 2015), el Ecuador es uno de los principales países de Latinoamérica donde están latente las posibilidades de que se presenten desastres naturales.

Se pueden recoger varios datos sobre estas amenazas naturales entre ellas:

- El fenómeno de El Niño ocurrido entre 1997 y 1998 dejó como resultado 293 personas fallecidas, 13373 familias afectadas, una estimación de 2882 millones de dólares en pérdidas.
- Presencia de volcanes potencialmente activos cuya última erupción fue hace menos de 10000 años, los activos que erupcionaron en los últimos 500 años y en erupción reciente el Cotopaxi estos volcanes activos suman 31. La erupción del volcán Pichincha en 1999 produjo el desplazamiento de 2000 personas, daños en la salud y el cierre del principal aeropuerto de la capital, las erupciones del volcán Tungurahua que en 1999 ocasionó pérdidas por 17 millones de dólares en el sector agrícola y 12 millones en el sector turístico además de 20000 personas evacuadas. Luego en el 2001 se evacuaron 50000 personas, ocasionó incalculables pérdidas y afectó a la salud de las poblaciones aledañas por las emisiones de cenizas (Food and Agriculture Organization, 2013).
- Las inundaciones que se presentaron entre enero y abril en 2008 dejaron como saldo final 62 fallecidos, 9 desaparecidos, 90310 familias afectadas, carreteras destruidas, 150000 hectáreas de cultivos perdidos FAO (2013).
- El terremoto del 16 de abril de 2016 deja como saldo 660 personas fallecidas 33757 damnificados 10924 edificaciones caídas y pérdidas económicas estimadas en 3000 millones de dólares (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2016).

Por otra parte, concentrándose en la ciudad de Ibarra esta también tiene riesgos naturales, sobre todo los de origen sísmico, de los cuales se tiene un claro antecedente desde 1914 hasta el último sismo de consideración registrado en Ibarra que se dio el 8 de octubre de 2000, el epicentro se localizó en la población de Santa Rosa al sureste de Ibarra, la magnitud del sismo fue de 5,4 grados en la escala Richter.

Según un estudio de Análisis de vulnerabilidad cantón San Miguel de Ibarra, realizado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos en 2013, se puede apreciar que, debido a la posición geográfica de la ciudad el 72,8 % de la población se encuentra bajo al menos una de las tres amenazas que se muestran en las siguientes tablas.

Categoría	Baja o nula susceptibilidad			Mediana susceptibilidad			Moderada susceptibilidad			Alta susceptibilidad			Total	
	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Ver
Área														
Área urbana	84,277	63.90%	63.10%	30,484	23.10%	100.00%	3,818	2.90%	100.00%	13,277	10.10%	100.00%	131,856	72.80%
Área rural	49,319	100.00%	36.90%	0	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	49,319	27.20%
Total	133,596	73.70%	100.00%	30,484	16.80%	100.00%	3,818	2.10%	100.00%	13,277	7.30%	100.00%	181,175	100.00%

Tabla 8-4. Amenaza de movimiento en masa en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013.

Categoría	Sin amenaza			Alto			Total	
	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Ver
Área								
Área urbana	0	0.00%	0.00%	131,856	100.00%	100.00%	131,856	72.80%
Área rural	49,319	100.00%	100.00%	0	0.00%	0.00%	49,319	27.20%
Total	49,319	27.20%	100.00%	131,856	72.80%	100.00%	181,175	100.00%

Tabla 8-5. Amenaza sísmica en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013.

Categoría	Sin amenaza			Mayor Peligro			Menor peligro			Total	
	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Ver
Área											
Área urbana	0	0.00%	0.00%	131,402	99.70%	100.00%	454	0.30%	100.00%	131,856	72.80%
Área rural	49,319	100.00%	100.00%	0	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	49,319	27.20%
Total	49,319	27.20%	100.00%	131,402	72.50%	100.00%	454	0.30%	100.00%	181,175	100.00%

Tabla 8-6. Amenaza volcánica en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2013.

De estas tablas puede resumirse que el 26,3 % de la población de la ciudad vive en una zona de mediana a alta susceptibilidad de movimiento en masa, el 72,8 % vive en zonas con amenaza sísmica alta y el 72,5 % se encuentra en una zona de mayor peligro de flujos piro plásticos y el 0,3 % en una zona de menor peligro.

Otro riesgo son los deslizamientos de los que el último registrado es de 2009, en el sector de Yahuarcocha que se encuentra a aproximadamente 9 km del solar elegido, una fuerte lluvia genero la crecida de la quebrada Manzano Guaico del barrio Yahuarcocha provocando afección a 8 viviendas (Desinventar, 2009).

En cuanto a inundaciones en 2009 se originó la crecida del Río Ajaví debido a las fuertes lluvias, lo que supero la capacidad conductiva del colector y provocó la inundación de la ciudadela El Jardín con presencia de lodo y detritos que tuvieron una altura promedio de 15 centímetros, solo hubo afectaciones materiales, esta ciudadela se encuentra a aproximadamente 7 kilómetros del solar elegido (Desinventar, 2009).

Respecto a incendios forestales el último registrado fue en 2016 en el sector de Socapamba que se encuentra a 13 kilómetros aproximados del solar elegido, el cuerpo de bomberos sofocó el flagelo controlando el incendio el área de afectación fue de 10 hectáreas, no se registraron afectaciones a personas, líneas vitales o infraestructura (Desinventar, 2020).

En cuanto a información sobre el lugar más cercano al solar, que es el barrio Caranqui, según (Arias Muñoz, 2014), presenta vulnerabilidad alta a erupciones volcánicas.

Valoración

La ubicación geográfica de Ecuador lo convierte en un país sensible ante riesgos naturales, específicamente en la locación de análisis, la ciudad de Ibarra, ya en la zona donde se encuentra el solar elegido, se observa que existen pocos riesgos naturales, pero sin restar su importancia de ocurrencia. Sin embargo, se puede indicar que este no sería un factor preponderante para la no realización de un proyecto en el inmueble caso de estudio.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
14	Riesgos naturales	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.15 Malos olores:

Descripción

El indicador de malos olores tiene en cuenta los malos olores (vertederos, granjas de animales, depuradoras, zonas de acopio de basuras, industrias, aguas estancadas, vertidos de saneamiento, etc.) que pudieran producirse en la zona de características homogéneas.

Análisis

En la ciudad de Ibarra, uno de los problemas actuales es la nueva planta de tratamiento de aguas residuales, con una superficie de alrededor de 30000 metros cuadrados de área, ubicada en la Avenida Carchi, e inaugurada en 2018 según (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra, 2020), si bien ayuda a depurar las aguas servidas que van hacia el río Tahuando, la población aledaña al lugar tiene múltiples quejas de malos olores constantemente (Diario El Norte, 2019).



Figura 8-18. Ubicación de planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Google Maps, 2020.

Valoración

En la zona de características homogéneas, existe el problema de malos olores, aunque de momento es en un lugar específico, se encuentra en la zona norte de la ciudad.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
15	Malos olores	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.16 Elementos nocivos para la salud:

Descripción

El indicador de elementos nocivos para la salud tiene en cuenta los elementos nocivos para la salud (tendidos eléctricos, radiaciones, antenas de telefonía, calidad del aire, etc.) que pudieran presentarse en la zona de características homogéneas. Este indicador no incluye la contaminación ambiental por ruido y malos olores que se consideran de otros indicadores.

Análisis

Según un estudio realizado en el periodo de 2012 – 2015, sobre el “Diagnóstico de la calidad el aire en la ciudad de Ibarra” (Loachamín Tipán, 2017), se concluye que esta no presenta problemas de contaminación para material particulado (PM10), partículas sedimentales (PS), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), ozono (O3) y benceno, las concentraciones son inferiores a los límites establecidos por la Norma Ecuatoriana de Calidad Aire Ambiente (NECA) y Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Además, según el (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, 2015), en su “Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Ibarra (PD y OT) 2015-2023”, los niveles de contaminación del aire en Ibarra aún están en los niveles permisibles, debido al limitado desarrollo industrial, la inexistencia de un aeropuerto y otras fuentes de polución. Este dato concuerda con lo indicado en 2014 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), quien

indico que la ciudad de Ibarra en ese año fue la segunda ciudad en Latinoamérica en la que sus habitantes respiran el aire más puro según (Ministerio del Ambiente y Agua, 2014).

En cuanto a tendidos eléctricos se encuentran colocados adecuadamente aquellos correspondientes a la red eléctrica de la ciudad y por otra parte no existen fuentes de radiación.

Valoración

La calidad del aire de la ciudad de Ibarra no presenta problemas de contaminación y además la red eléctrica de la ciudad tiene un tendido adecuado, vale decir, que en general no existen problemas de elementos nocivos para la salud.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
16	Elementos nocivos para la salud	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.17 Localización:

Descripción

El indicador de localización tiene en cuenta la presencia de elementos singulares reconocidos de forma positiva o negativa (zonas verdes, edificios históricos, paisaje y naturaleza, o bien, vertederos, cementerios, centros de atención a drogodependientes, barrios conflictivos, etc.) en la zona de características homogéneas. Este indicador no incluye la contaminación ambiental por ruido, malos olores o elementos nocivos para la salud, ya que se consideran respectivamente en otros indicadores. En barrio se tienen en cuenta todos que estén en el barrio y en activo se tiene en cuenta los más próximos al activo.

Análisis

En la ciudad de Ibarra, existen varias zonas recreacionales principales, como son el Estadio Olímpico, Estadio Universitario, Coliseo Luis Leoro Franco.

Existen además varias zonas verdes, entre ellas alrededor de 20 parques y el bosque de vegetación protectora Loma de Guayabillas, el cual constituye un elemento de alto valor ecológico debido a los beneficios que brinda, tiene un área aproximada de 54,10 hectáreas, según el (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020), además existe el Bosque Protector Zuleta con 4131,2 hectáreas, y el Área ecológica de conservación municipal Taita Imbabura con 1637,38 hectáreas.

Otro paisaje natural importante es la Laguna de Yahuarcocha con una superficie de 25,07 kilómetros cuadrados.

En cuanto a la infraestructura sanitaria, la ciudad cuenta con un relleno sanitario que se encuentra fuera de la zona urbana de la ciudad.

Los cementerios de la ciudad son cinco actualmente, estos son; San Francisco, Caranqui, Jardín de Paz, San Miguel de Ibarra, Cementerios parroquiales ubicados en Alpachaca y Priorato, pero a medida que el crecimiento de la población se acelera, se han visto proyectos futuros, sin embargo estos serán localizados en las partes periféricas de la urbe, y su planificación será de acuerdo a las normativas actuales de la municipalidad (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020).

En cuanto a mercados para abastecimiento de alimentos en la ciudad, existen cinco en el entorno urbano, estos son Santo Domingo, Mayorista, La Playa, Amazonas, La Bahía, estos se encuentran repartidos en la urbe, y en los últimos años se ha planteado el proyecto de realizar un nuevo mercado para reubicar el mercado Amazonas (Guevara López, 2010), siendo este el más antiguo construido hace 64 años, el cual actualmente presenta varios problemas, entre estos, su crecimiento desorganizado sin ninguna planificación, ocasiona congestión vehicular en las vías aledañas, la imagen que proyecta es desagradable e insalubre, lo que conlleva a problemas ambientales y de salud.

Valoración

Existen elementos mayormente elementos positivos en la zona de características homogéneas, como parques, áreas verdes, y su laguna, los elementos que podrían causar un efecto negativo a la ciudad y al barrio al que pertenece el solar se encuentran ubicados mayormente en las afueras de la zona urbana de la ciudad, a excepción del mercado, que la municipalidad de la ciudad tiene planificada su reubicación, por lo tanto, la presencia de este elemento no supone una mayor afectación negativa.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
17	Localización	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.18 Ruidos:

Descripción

El indicador de ruidos tiene en cuenta el nivel de decibelios del ruido de la zona de características homogéneas.

Análisis

En cuanto al ruido según Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Ibarra (PD y OT) 2015-2023, en la ciudad se presentan niveles de presión sonora altos debido a la concentración vehicular como también los altoparlantes ubicados en locales comerciales y otras fuentes como construcción, obras públicas, industria, etc.

Actualmente en Ecuador e Ibarra no existe un mapa de zonificación acústicas, sin embargo, según la (Organización Mundial de la Salud, 2018), en su último informe sobre ruido “Environmental noise guidelines for the European Region”, los niveles aceptables de ruido para esta región son:

Tipo	Nivel medio día (dB)	Nivel medio noche (dB)
Tráfico rodado	53	45
Tráfico ferroviario	54	44
Tráfico aéreo	45	40
Turbinas eólicas	45	-

Tabla 8–7. Recomendaciones de niveles de exposición de ruido.

Fuente: Elaboración propia a partir de valores indicados en la matriz de riesgo del PMBoK, 2017.

Y existe en Ecuador el (TULAS) Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2017), en el que se indican los niveles máximos de ruido permisibles según el uso del suelo, que se encuentran en la siguiente figura.

TIPO DE ZONA SEGÚN EL USO DEL SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPSeq (dB)	
	De 06h00 a 20h00	De 20h00 a 06h00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona residencial	50	40
Zona residencial mixta	55	45
Zona comercial	60	50
Zona comercial mixta	65	55
Zona industrial	70	60

Figura 8-19. Niveles máximos de ruidos permisibles según el uso del suelo.

Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULAS), 2017.

Según (López Trujillo & López Villarreal, 2018), en su “Análisis de la contaminación acústica generada por el parque automotor en la zona urbana de la ciudad de Ibarra”, por medio del levantamiento de mapas acústicos, se identificó que, en la totalidad de la zona urbana de la ciudad de Ibarra, existen afecciones con altos índices de ruido en comparación con lo establecido en la normativa ambiental para zonas educativas y hospitalarias y en zonas residenciales, en los que en los sectores más afectados estos niveles van de 76 a 80 decibelios, esto de manera general en Ibarra.

Valoración

En general en la ciudad de Ibarra los niveles de ruido que sobrepasan los rangos recomendados a pesar de ser muy específicos ocasionan afecciones comparándolos con las recomendaciones de Ecuador e internacionales, pero al ser localizados se tendría que considerar para que en sí no representen problema al activo elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
18	Ruidos	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.19 Cambio climático

Descripción

El indicador de cambio climático tiene en cuenta el cambio climático, pudiendo afectar a futuras zonas inundables, problemas de abastecimiento de agua, etc.

Análisis

La (Prefectura de Imbabura, 2017), en el “Plan provincial de riego y drenaje de Imbabura 2017-2037”, señala que en Ecuador durante los últimos años se han desarrollado iniciativas nacionales de previsiones ante el cambio climático, en la provincia la reducción de las precipitaciones son del orden de 2% y existe un aumento de temperaturas de hasta 1,65 °C, en el periodo de 1966-2009, vale decir, que estos datos no son tan preocupantes, actualmente gracias a la disponibilidad real de datos en las diferentes estaciones, se puede tener una proyección para los siguientes años que se indican en las siguientes figuras.

Provincia	Promedio Año Base (°C) (1966-2009)	Variación respecto al Año Base (°C)		
		2020	2030	2050
Imbabura	14,36	0,47	0,91	1,65

Figura 8-20. Predicciones de variación de temperatura media anual respecto al promedio del año base.

Fuente: Plan provincial de riego y drenaje Imbabura 2017-2037.

Provincia	Año Base (mm/día)	Variación respecto al Año Base (°C)			
		2020	2030	2040	2050
Imbabura	5,03	0,20	-1,59	-0,80	-0,20

Figura 8-21. Predicciones de variación de precipitación media anual respecto al año base.

Fuente: Plan provincial de riego y drenaje Imbabura 2017-2037.

Antes estos datos el Gobierno Provincial de Imbabura ha venido integrando el cambio climático en la planificación del desarrollo regional y local, en ecosistemas seleccionados, todo esto para proteger las fuentes de agua de la provincia y las diferentes ciudades entre ellas Ibarra, además poder proveer de agua tanto para consumo como es el agua potable, como agua para riego al ser una provincia altamente dedicada a la agricultura, por otra parte, los planes que manejan ayudan a evitar que existan mayores contratiempos con inundaciones que cabe mencionar en la ciudad de Ibarra son escasas.

Otro dato importante es el balance hídrico que en la ciudad de Ibarra no tiene déficit actualmente como puede verse en la siguiente figura.

CANTÓN	ANUAL (m³/s)	ÉPOCA SECA (m³/s)	ÉPOCA LLUVIOSA (m³/s)
Ibarra	8,54	3,98	15,2

Figura 8-22. Balance hídrico ante la demanda anual del cantón Ibarra.

Fuente: Plan Provincial de riego y drenaje Imbabura 2017-2037.

Valoración

Las instituciones encargadas del manejo de los recursos hídricos de la ciudad tienen en cuenta factores como el cambio climático y como este afectaría a los diferentes ecosistemas, han creado con base en estos factores planes para de alguna manera evitar contratiempos que pudieran suceder ante las variaciones que conllevan el cambio climático.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
19	Cambio climático	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.20 Zonas inundables

Descripción

El indicador de zonas inundables tiene en cuenta la presencia de zonas inundables en la zona de características homogéneas.

Análisis

De acuerdo a la cartografía temática del Geo portal del Instituto Geográfico Militar, se observa que la susceptibilidad de inundaciones en la ciudad de Ibarra es en general baja.

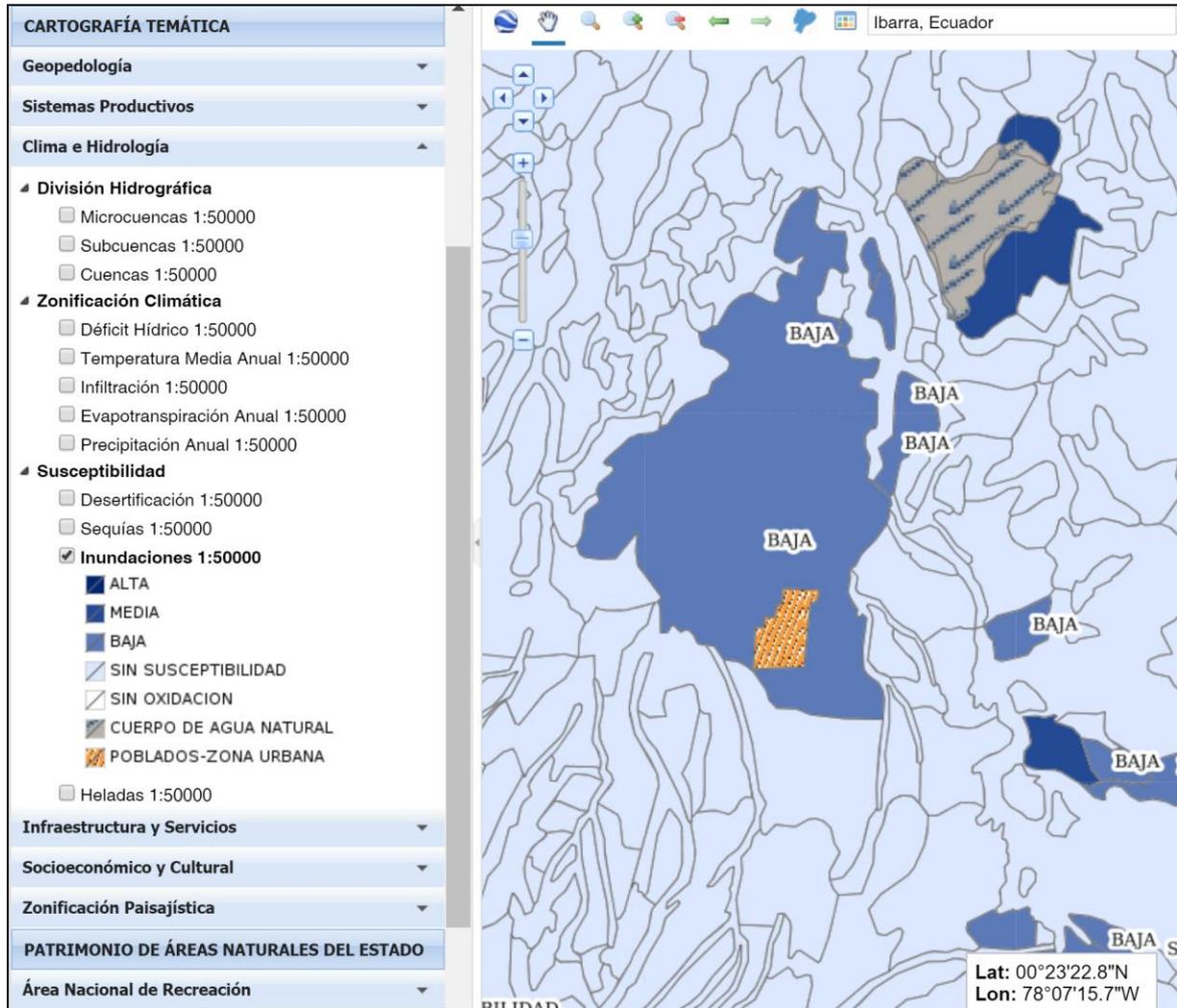


Figura 8-23. Susceptibilidad de inundaciones en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2020.

En el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Ibarra 2015-2023, se indica en la sección de amenazas naturales que en el periodo 2011-2014, ha existido una ocurrencia media de precipitaciones que han causado crecidas en algunas acequias y taponamiento de las alcantarillas de algunos sectores de la ciudad produciendo daños materiales.

Esto concuerda con lo indicado por (Arias Muñoz, 2014), quienes señalan que únicamente existen dos elementos con vulnerabilidad alta a inundarse, por otra parte, en el mapa mostrado puede

observarse que la zona donde se encuentra el solar elegido tiene zonas medias y bajas de vulnerabilidad ante inundaciones.

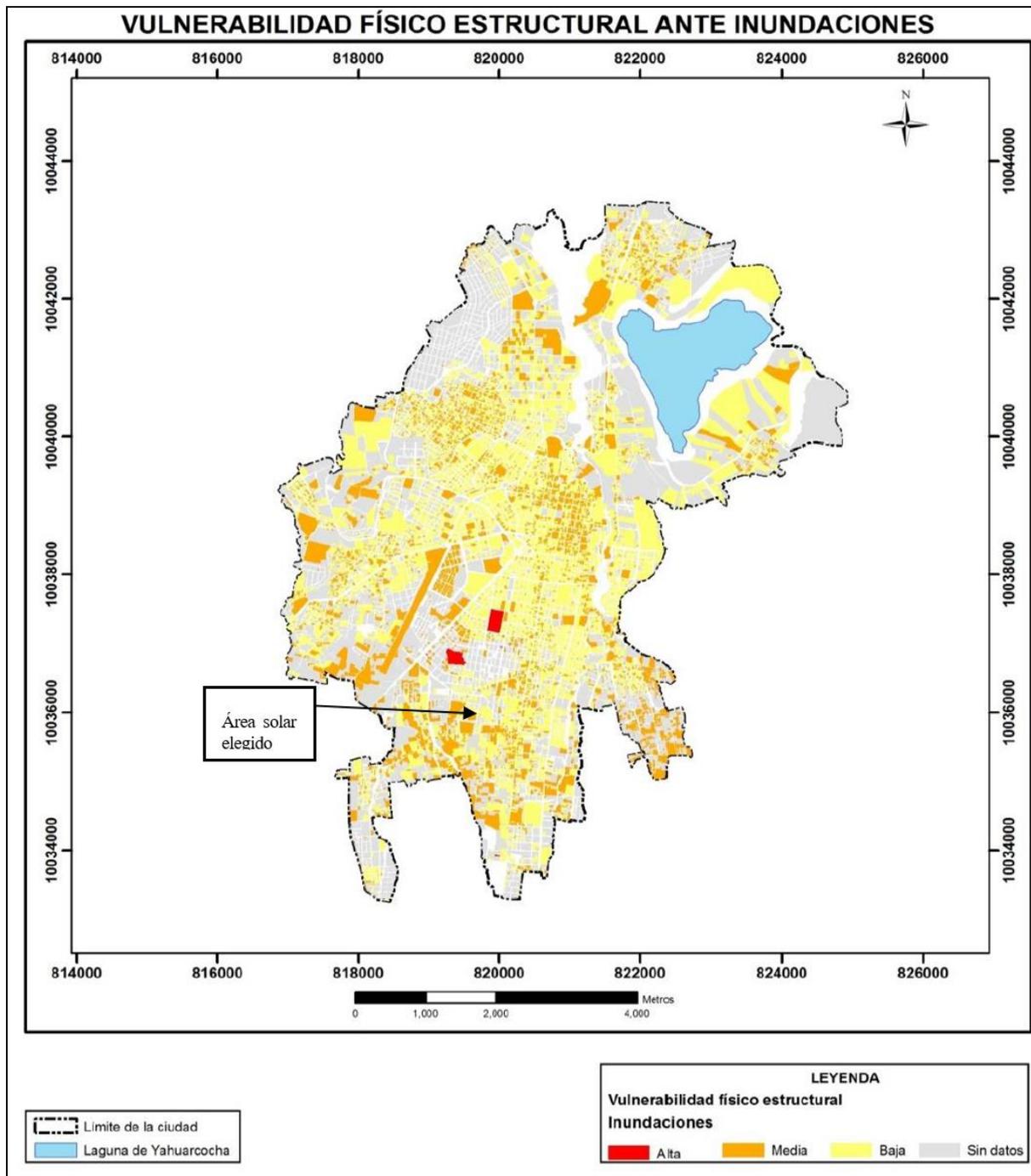


Figura 8-24. Vulnerabilidad físico estructural ante inundaciones en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Arias Muñoz, 2014.

Valoración

Las zonas de inundación en la ciudad de Ibarra son pocas, existen antecedentes de problemas por precipitaciones fuertes, aunque han sido en general eventos aislados, el área donde se encuentra emplazado el solar además tiene una vulnerabilidad entre media a baja.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
20	Zonas inundables	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.21 Calidad y estado de conservación urbanización

Descripción

El indicador de calidad y estado de conservación de la urbanización tiene en cuenta el nivel de calidad y el estado de conservación de los elementos de la urbanización (aceras, alumbrado, elementos decorativos, zonas ajardinadas, mobiliario urbano, etc.) de la zona de características homogéneas.

Análisis

El barrio donde se encuentra el solar elegido tiene por nombre Caranqui, este barrio es de suma importancia para la ciudad de Ibarra, debido a su riqueza histórica, según (Aranguren Carrera & Checa Ramírez, 2018), esta zona posee vestigios arqueológicos, el Inca Huasi que es una piscina para baños rituales es símbolo del pueblo Caranqui y testimonio del grupo étnico, este es el asentamiento Inca de mayor importancia en el extremo norte de Ecuador, por otra parte, existen además diversos espacios públicos cuenta con tres parques públicos principales, Parque Atahualpa de Caranqui, Parque Central de Caranqui, Parque Cuatro esquinas, además el Estadio y Coliseo General de Caranqui, el cual es una infraestructura donde se desarrollan eventos deportivos locales, y posee una capacidad aproximada de dos mil quinientas personas; y una Plaza de Toros, por ser un sector turístico de la ciudad, al tener esta relevancia el Municipio de Ibarra ha hecho a través de los años un esfuerzo en su conservación y lo continúa haciendo, vigilando el crecimiento ordenado de los nuevos proyectos del sector.

El área donde se encuentra el solar, ya cuenta con calles adoquinadas, y aceras, además de servicios básicos, agua potable, servicio de alcantarillado y alumbrado eléctrico.

Valoración

La zona donde se encuentra el solar, es turística, y cuenta con una calidad y estado de conservación en buen estado, por lo que este no es un indicador que afecte a la rentabilidad del solar indicado.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
21	Calidad y estado de conservación urbanización	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.22 Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones

Descripción

El indicador de calidad, antigüedad y conservación de las edificaciones tiene en cuenta el nivel de calidad y el estado de conservación del conjunto de edificaciones situadas en la zona de características homogéneas.

Análisis

El barrio donde se encuentra el solar es una zona residencial en expansión, las viviendas que se encuentran en los alrededores tienen poca antigüedad, varias indican una buena conservación, pero otras aún no cuentan con terminados en sus fachadas tanto de la vivienda como del exterior, lo que puede observarse en una recopilación de fotografías del sector indicado en la figura siguiente.



Figura 8-25. Estado de conservación de edificaciones cercanas al solar elegido.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración

Al ser un barrio que continúa extendiéndose, varias edificaciones no cuentan con fachadas completamente terminadas en cuanto a acabados, aunque las más cercanas sí tienen un mejor estado de conservación.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
22	Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.23 Porcentaje de ocupación

Descripción

El indicador de porcentaje de ocupación tiene en cuenta un posible escaso grado de consolidación urbana, es decir, del porcentaje de suelo ocupado por el conjunto de edificaciones situadas en la zona de características homogéneas.

Análisis

En el área donde se encuentra ubicado el solar elegido, existen varias zonas disponibles para desarrollar promociones en el entorno inmediato, sin embargo, se puede indicar que el grado de consolidación actual es moderado, tal como puede observarse en la figura siguiente, recogida del catastro municipal de la ciudad.



Figura 8-26. Porcentaje de ocupación del área cercana al solar elegido.

Fuente: Catastro Municipio de Ibarra, 2020.

Valoración

El porcentaje de ocupación del sector aledaño al solar elegido es moderado, sin embargo, existen zonas que aún puede ser edificables, al ser una zona residencial en expansión, se espera que este porcentaje se incremente.

Nº	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
23	Porcentaje de ocupación	0.50	0.20	0.10	Medio

8.1.24 Aparcamientos zona afección

Descripción

El indicador de aparcamientos tiene en cuenta el porcentaje de superficie de la zona de características homogéneas, cuya distancia a zonas de aparcamiento cerrado en superficie o bajo rasante, se recorre a pie en un tiempo máximo de 5 minutos. En zonas con suficientes aparcamientos en superficie este riesgo puede no suponer afección considerable.

Análisis

En la zona cercana al sector del solar elegido, no existen zonas de aparcamiento, sin embargo, se puede indicar que en la ciudad de Ibarra y en general en Ecuador, al momento de realizar la construcción de edificaciones o viviendas se considera un área destinada para este recurso, es así, que se podría decir que en el caso de que el solar sea dispuesto para vivienda esta tendrá las plazas aparcamientos necesarias.

Según la (Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, 2016), en la Sección II, Sistema Vial, en el Artículo 105, indica que el cálculo del número de estacionamientos se determina conforma a los usos de suelo y a las normas de arquitectura y urbanismo, indicando el número mínimo de estacionamientos, que para el solar elegido cuya área es de alrededor de 400 metros cuadrados, en el que su uso es residencial y de ser el caso que se edifique, debería tener al menos un aparcamiento.

Por otra parte, en las calles aledañas al solar elegido, no existe ningún tipo de restricción para aparcar.

Valoración

Según lo anteriormente expuesto, este indicador no supone una afección considerable para el activo, pues existiría aparcamiento necesario para el inmueble.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
24	Aparcamientos zona de afectación	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.25 Comunicaciones

Descripción

El indicador de comunicaciones tiene en cuenta el tiempo necesario entre 0 y 15 minutos para acceder en coche a las vías principales de comunicación por carretera desde la zona de características homogéneas.

Análisis

La ciudad de Ibarra tiene varios elementos de conectividad entre los que se pueden señalar los siguientes.

- Vía principal (Panamericana norte).
- Puente sobre río Chota (norte del cantón).
- Puente sobre el río Tahuando (norte de la ciudad).
- Puntos de entrada y salida de la ciudad.
- Vías principales que unen a las cabeceras parroquiales.
- Terminal terrestre.

En este caso puede indicarse la distancia y el tiempo a la vía principal (Panamericana norte), que en este caso se muestra en la figura 6-34, es de 7,6 kilómetros y 12 minutos respectivamente.

Análisis y Valoración del impacto de los indicadores de riesgos en el caso de estudio



Figura 8-27. Distancia desde el solar elegido hacia la vía principal en coche.

Fuente: Google Maps, 2020.

Otra distancia importante es desde el solar elegido, hacia el terminal terrestre desde donde se puede dirigir a las diferentes ciudades del norte del país y cabeceras parroquiales de la ciudad, se muestra la distancia y tiempo que son 3,6 kilómetros y 7 minutos, mostrado en la figura a continuación.

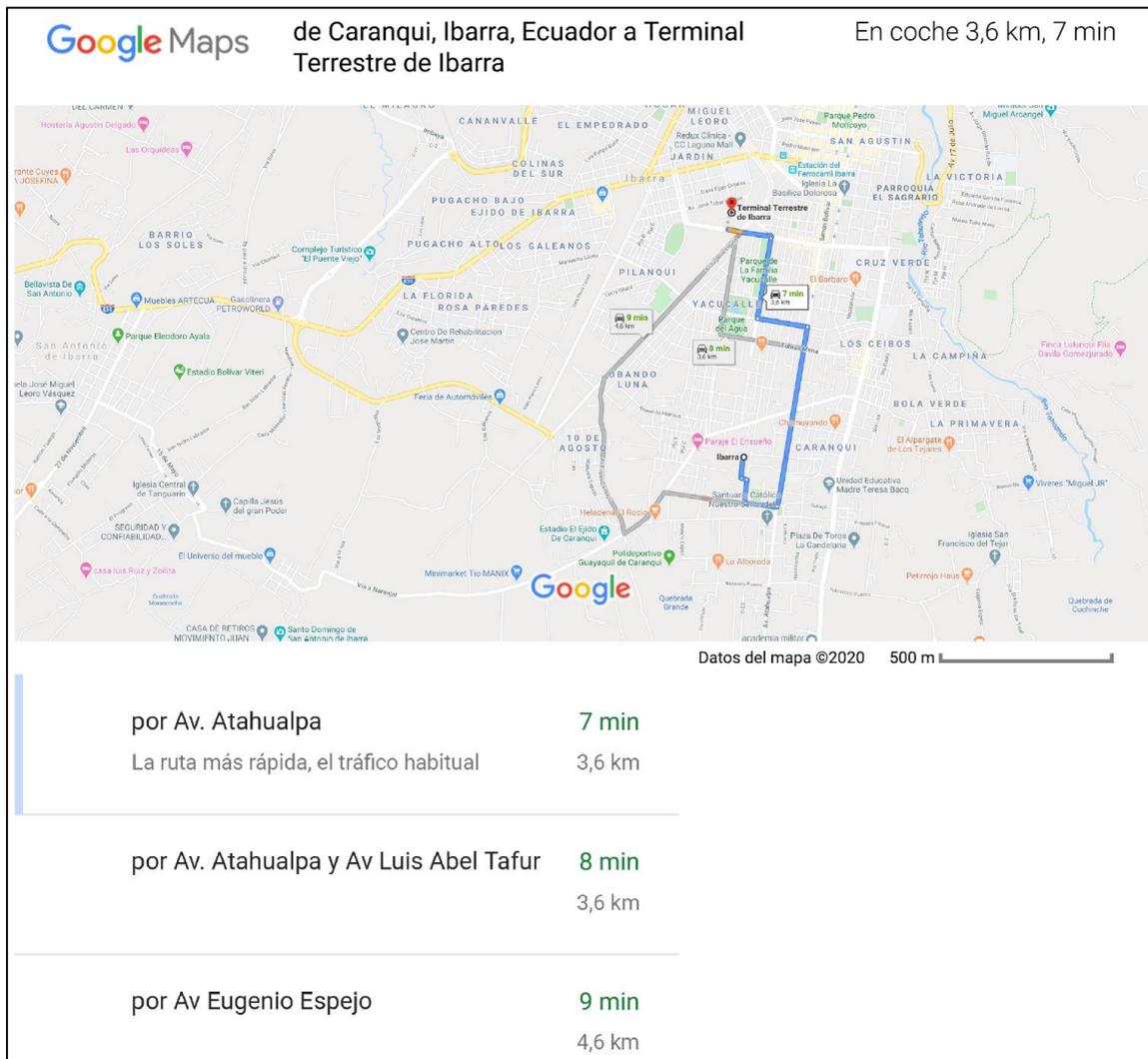


Figura 8-28. Distancia desde el solar elegido hacia el terminal terrestre de la ciudad de Ibarra en coche.

Fuente: Google Maps, 2020.

Valoración

Como puede observarse las distancias hacia las principales ubicaciones de la ciudad desde el solar son aceptables en el primer caso toma 12 minutos y en el segundo caso tan solo toma 7 minutos, por lo que su ubicación es adecuada, y no es un problema para el solar seleccionado.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P*I)	NR (Nivel de Riesgo)
25	Comunicaciones	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.26 Transporte

Descripción

El indicador de transporte tiene en cuenta el porcentaje de superficie de la zona de características homogéneas, cuya distancia a paradas de transporte público se recorre a pie en un tiempo máximo 5 minutos.

Análisis

El transporte urbano de la ciudad de Ibarra, comprende dos cooperativas de transporte llamadas 28 de Septiembre y San Miguel de Ibarra, una parada de transporte público (Parada 1), queda a tan solo 369,93 metros del solar elegido, lo que tomaría aproximadamente 5 minutos en recorrer esta distancia a pie, y otra (Parada 2) a 531,38 metros, lo que tomaría cerca de 8 minutos.

En estas paradas pueden tomarse las siguientes líneas de transporte:

- Parada 1
 - Línea 13 Las Palmas - Guayaquil
- Parada 2
 - Línea 4 Caranqui – Estadio Las Palmas
 - Línea 25 El Naranjito
 - Línea 15 Caranqui - Aduana
 - Línea 10 Caranqui - Universidades
 - Línea 3 Ejido de Caranqui – Centro de Rehabilitación

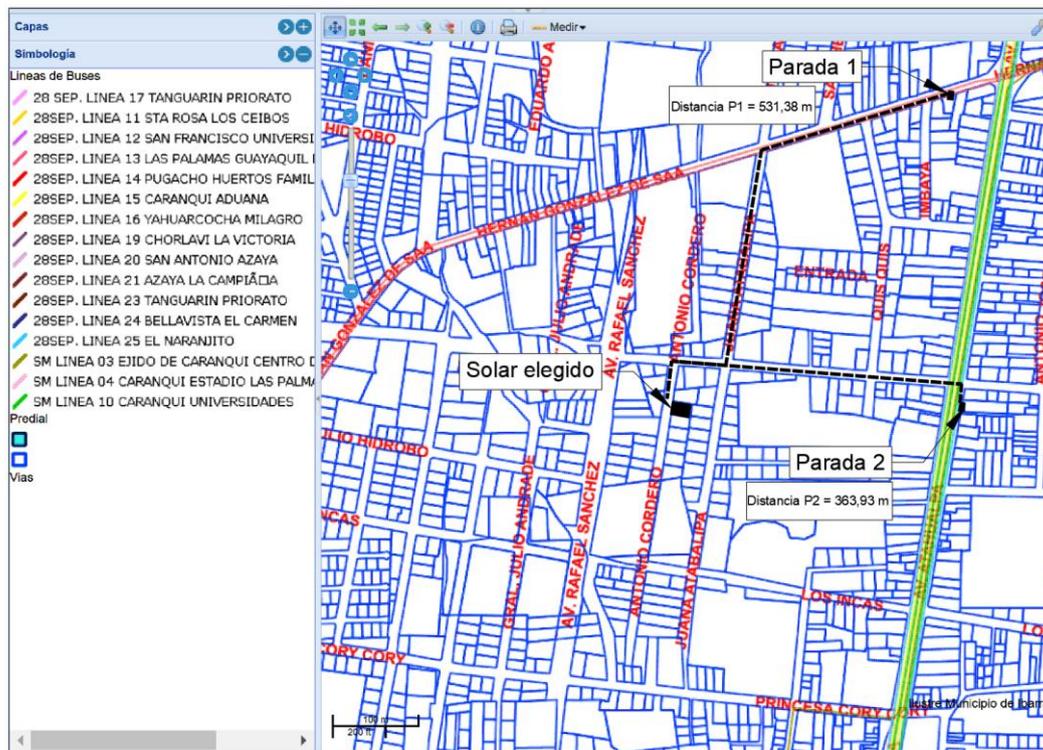


Figura 8-29. Distancia desde el solar elegido hacia las paradas de transporte público más cercanas.

Fuente: Geo portal Municipio de Ibarra, 2020.

Valoración

Como puede observarse el solar elegido cuenta con dos paradas de transporte público muy cercanas, se consideraría la parada 2 como principal ya que toma cerca de 5 minutos caminando llegar hasta ella, y, por otra parte, existen más cantidad de líneas de transporte que se pueden tomar aquí, por lo tanto, no existe afección al inmueble elegido por parte de este indicador.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(PxI)	NR (Nivel de Riesgo)
26	Transporte	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.27 Equipamientos deportivos, escolares, sanitarios

Descripción

El indicador de equipamientos deportivos, escolares, sanitarios tiene en cuenta el tiempo necesario entre 0 y 10 minutos para acceder andando a dichos equipamientos desde la zona de características homogéneas.

Análisis

En zona donde se encuentra el solar elegido, existen dos instituciones educativas, la Unidad Educativa Atahualpa ubicada a 635,92 metros aproximadamente y el Colegio Madre Teresa Baca ubicada a 1,17 kilómetros, están distancias tomarían entre 7 y 10 minutos respectivamente para recorrerlas a pie.



Figura 8-30. Distancia desde el solar elegido hacia la Unidad Educativa Atahualpa.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.



Figura 8-31. Distancia desde el solar elegido hacia el Colegio Madre Teresa Baca.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

En cuanto a equipamientos deportivos cerca de este solar se encuentra el Estadio y Coliseo de Caranqui a 503,97 metros que podría tomar 5 minutos caminando para llegar, además un polideportivo nuevo que fue construido donde anteriormente se encontraba la Plaza de Toros la Candelaria ubicado a 1,48 kilómetros del solar, cuyo recorrido desde el solar tomaría aproximadamente 10 a 15 minutos.

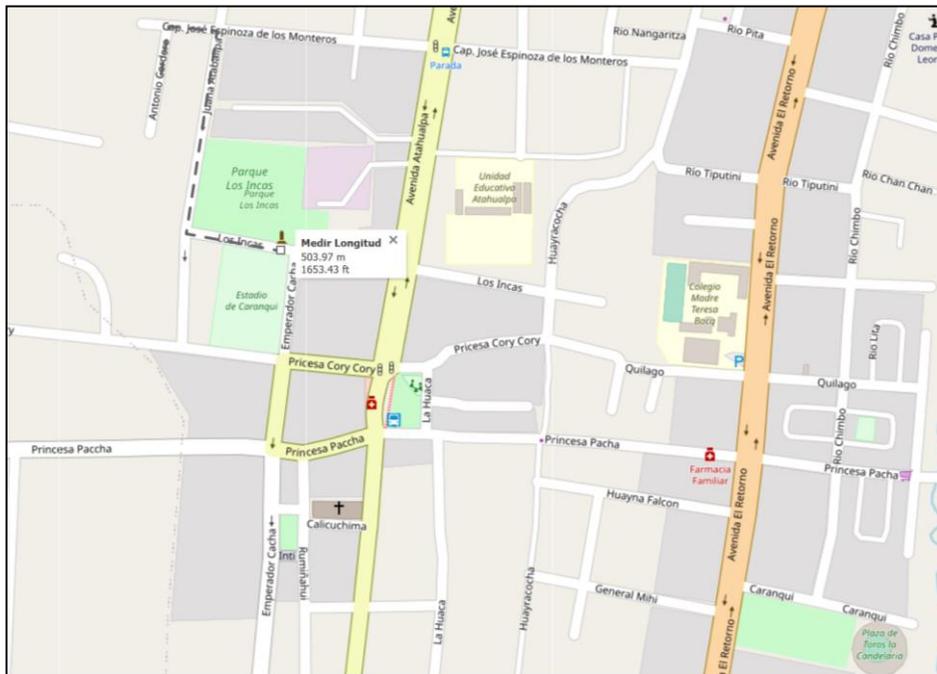


Figura 8-32. Distancia desde el solar elegido hacia el Coliseo y Estadio Caranqui.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

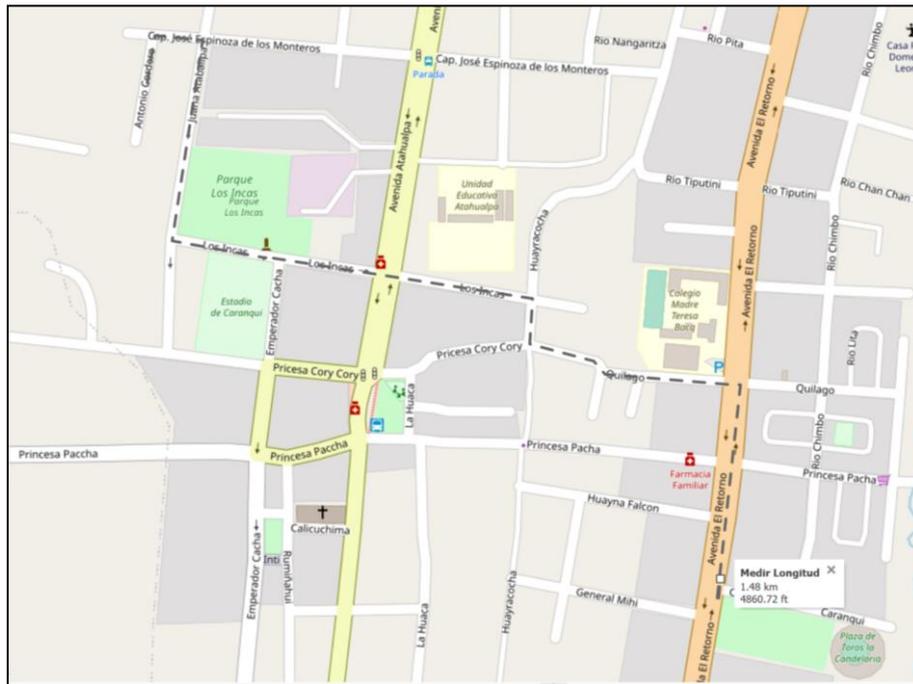


Figura 8-33. Distancia desde el solar elegido hacia el Polideportivo.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

El servicio sanitario más cercano es el Subcentro de Salud de Caranqui, donde se atienden alrededor de cien pacientes diarios (Arias Muñoz, 2014), se encuentra a aproximadamente 1,1 kilómetros lo que tomaría aproximadamente 16 minutos caminando.

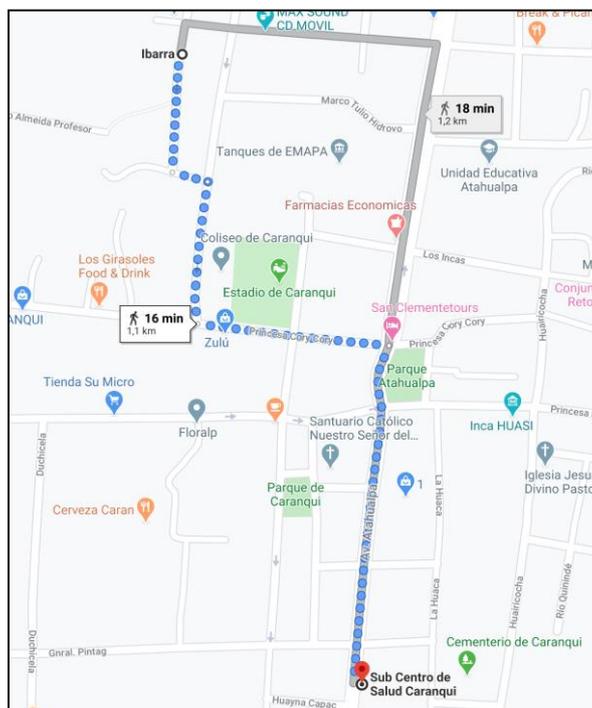


Figura 8-34. Distancia desde el solar elegido hacia el servicio sanitario más cercano que es el Sub Centro de Salud de Caranqui.

Fuente: Google Maps (2020).

Valoración

Según al análisis, puede observarse que los centros escolares se encuentran a menos de 10 minutos del solar elegido, los equipamientos deportivos más cercanos se encuentran a un tiempo estimado de 5 a 15 minutos, y el servicio sanitario más cercano que es el Sub Centro de Salud de Caranqui, se encuentra a 16 minutos a pie para su recorrido. Todo esto sugiere que no existe problema para el solar elegido en cuanto a cercanía con equipamientos, por el contrario, se puede ver que este se beneficia de ellos.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(PxI)	NR (Nivel de Riesgo)
27	Equipamientos deportivos, escolares, sanitarios	0.10	0.10	0.01	Bajo

8.1.28 Zonas verdes

Descripción

El indicador de equipamientos zonas verdes tiene en cuenta el tiempo necesario entre 0 y 5 minutos para acceder andando a dichas zonas verdes desde la zona de características homogéneas.

Análisis

Existen dos zonas verdes cercanas que se encuentran a 15 minutos del solar y aproximadamente 1 kilómetro, que son los Parques Atahualpa y Caranqui.

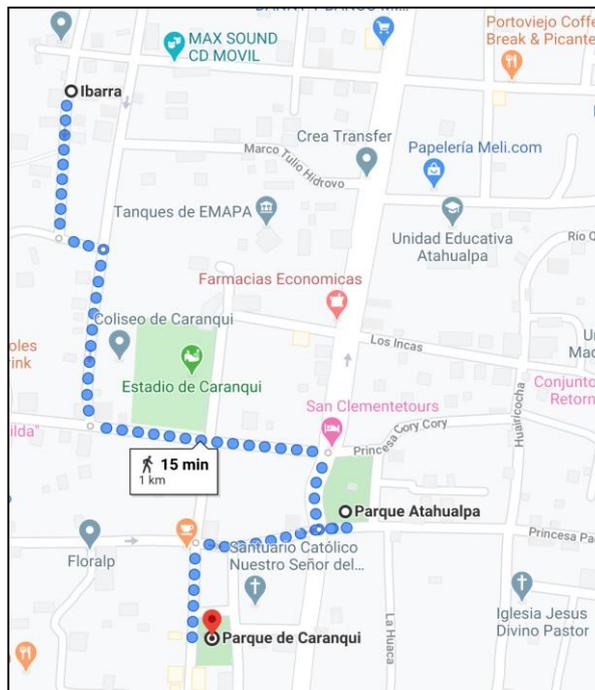


Figura 8-35. Distancia desde el solar elegido hacia las zonas verdes más cercanas, Parques Atahualpa y Caranqui.

Fuente: Google Maps (2020).

Valoración

Existen dos zonas verdes cercanas, el tiempo es de 15 minutos en recorrido a pie y a pesar de que este es mayor al del señalado por el indicador, no es extremadamente lejano.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
28	Zonas verdes	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.29 Evolución de la población:

Descripción

El indicador de evolución de la población tiene en cuenta la evolución creciente, decreciente o estable, del segmento de población que con más probabilidad demandará vivienda en el área de influencia del activo.

Análisis

En cuanto a la evolución de la población, para conocer el segmento de población que con más probabilidad demandará de vivienda en el área de influencia del activo, es importante recordar que en Ecuador el sector inmobiliario ha crecido entre otros factores por la facilidad de préstamos otorgados para la adquisición de este bien, teniendo en cuenta esto, se puede indicar que (Quinche Viteri, 2019), en su estudio indica que los jefes de hogar de 30 a 40 años son más óptimos para acceder a un préstamo de este tipo por su edad de producir bienes y servicios. El (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), ha realizado una proyección a nivel provincial en cuanto a grupos de edad, en la provincia de Imbabura, a donde pertenece Ibarra puede verse que la evolución de este grupo de edad es ascendente.

GRUPOS DE EDAD	PROVINCIA IMBABURA		
	PROYECCIÓN AÑOS		
	2018	2019	2020
30 - 34	32,741	33,413	34,089
35 - 39	29,565	30,232	30,899
40 - 44	26,468	27,067	27,694
TOTALES	88,774	90,712	92,682

Figura 8-36. Evolución de la población, proyección en la provincia de Imbabura.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2020.

Valoración

La evolución de la población en el segmento elegido con base en el estudio citado, muestra que esta evolución es creciente, por lo que se esperaría que la demanda de bienes inmuebles también aumente.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
29	Evolución de la población	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.30 Líderes de opinión

Descripción

El indicador de líderes de opinión tiene en cuenta la presencia de personas u organizaciones con capacidad de influencia en la forma de actuar de los individuos y que puedan afectar al inmueble objeto de la inversión.

Análisis

En la ciudad de Ibarra se han formado consejos parroquiales para las diferentes zonas de la ciudad, una de esas parroquias es Caranqui, donde se encuentra el solar elegido, es así que aquí el consejo está conformado por un presidente y un secretario, estos consejos son entidades públicas establecidas para prestar servicios a la sociedad, velar por la garantía y el ejercicio de los derechos ciudadanos, ejercer el control social, turismo, obras públicas, apoyar programas y proyectos de desarrollo social, económico y urbanístico a realizar en beneficio de la sociedad (Matango Cacuango, 2017).

Valoración

Este consejo parroquial se encarga de proyectos comunitarios a que afecten a la zona turística, por lo que no tendría que influir de alguna manera al inmueble de inversión.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
30	Líderes de opinión	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.1.31 Tasa de desempleo

Descripción

El indicador de tasa de desempleo tiene en cuenta el porcentaje de desempleados en la zona de características homogéneas.

Análisis

Según el (Banco Central del Ecuador, 2020), el mercado laboral es el lugar en donde confluyen la oferta y demanda de trabajo y su análisis es fundamental considerando su relación e impacto con otras variables como la producción, salarios, ahorro, así como el ciclo económico.

Además, según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), en macroeconomía, el empleo está directamente relacionado con el crecimiento económico (dejando cualquier otra variable constante), es así que al observar la evolución de ambas variables se podría señalar que la reducción del PIB se traduce en un menor empleo, mostrado en la siguiente figura.

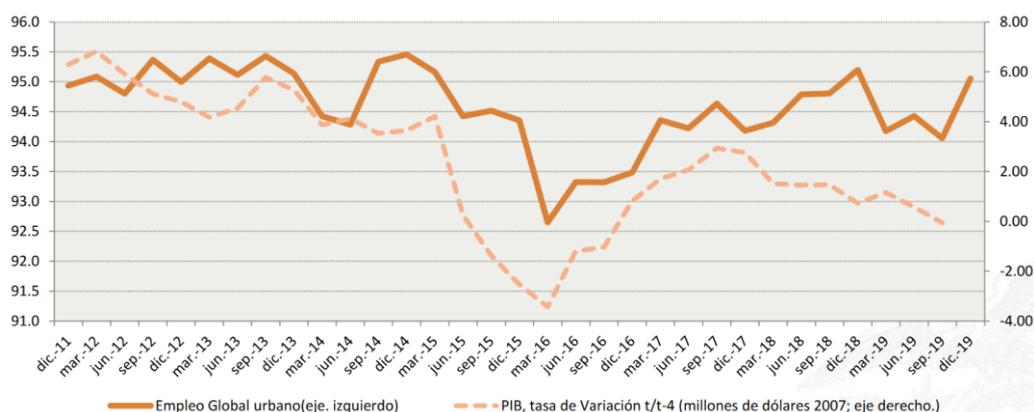


Figura 8-37. Empleo Global y su relación con el Producto Interno Bruto.

Fuente: Banco Central del Ecuador & Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020.

En diciembre de 2019, el desempleo a nivel nacional se ubicó en 3,8 %, con respecto al mismo mes del año anterior; a nivel urbano el desempleo fue de 4,9 % y en el área rural de 1,6 %. Con respecto a diciembre de 2018 no existen variaciones estadísticamente significativas a nivel nacional, urbano y rural (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), esto puede verse en la siguiente figura.

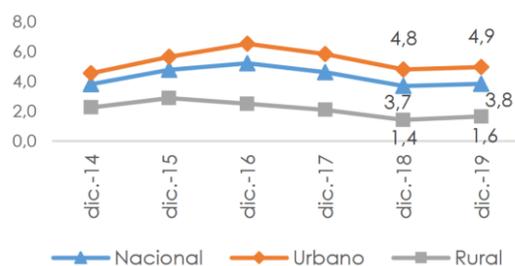


Figura 8-38. Tasa de desempleo a nivel nacional, urbano y rural, periodo 2014-2019, comparando meses de diciembre de cada año.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2020.

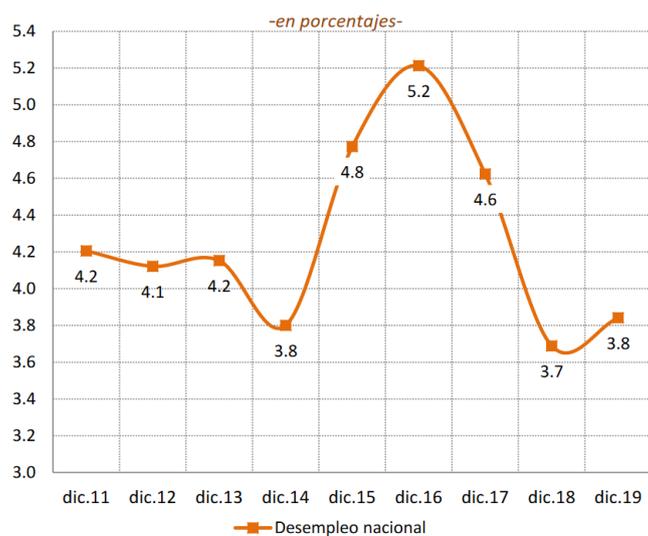


Figura 8-39. Desempleo nacional periodo 2011-2019, comparando meses de diciembre de cada año.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2020.

Según el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2015-2023, de acuerdo a las encuestas realizadas por INEC en 2013, para la ciudad de Ibarra se asume una tasa de desempleo entre el 1,9 % y el 3,5 % como límites inferior y superior, con una tasa estimada del 3,3 %.

Al día de hoy las cifras trimestrales de empleo publicadas por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), no han podido ser publicadas debido a la paralización de actividades y medidas de bioseguridad establecidas por el COVID-19.

Sin embargo, según estimaciones del INEC (2020), solo el 17 % de la población económicamente activa, o sea, aquella que se encuentra en edad de trabajar y estar dispuesta a aquello, tiene un empleo adecuado. Esto significa que el 83 % de esta población se encuentra subempleada o desempleada, como reflejo del problema que ha surgido debido a la pandemia.

Valoración

A nivel nacional no se observa en los dos últimos años variaciones en el desempleo como en años anteriores, sin embargo, los valores de desempleo aún son elevados, ante los últimos acontecimientos de la crisis sanitaria COVID-19, estos índices podrían verse incrementados y por lo tanto su riesgo para 2020 y posiblemente años posteriores.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
31	Tasa de desempleo	0.70	0.40	0.28	Alto

8.1.32 Renta disponible por hogar

Descripción

El indicador de renta disponible por hogar tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión inmobiliaria, motivado porcentaje de ingresos destinados a la adquisición de vivienda de los hogares en el ámbito de características homogéneas en relación con precio de venta.

Análisis

Para empezar este análisis es primordial definir el sueldo básico unificado (SBU), que en Ecuador para 2020 asciende a 400 dólares y además el ingreso familiar disponible por mes es de 746,47 dólares, según las actualizaciones realizadas por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020) y como puede observarse en la siguiente figura.

INGRESO FAMILIAR DISPONIBLE DEL MES (1,60 PERCEPTORES DE LA REMUNERACIÓN BÁSICA UNIFICADA)	
ABRIL - 2020	
Remuneración Básica Unificada 1/.	\$ 400,00
Ingreso Total Mínimo	\$ 400,00
1/12 Décimo Tercera Remuneración	\$ 33,33
1/12 Décimo Cuarta Remuneración 2/.	\$ 33,33
<hr/>	
Ingreso Mínimo Mensual Total de un Perceptor	\$ 466,67
Ingreso familiar mensual de 1,60 perceptores de la remuneración sectorial unificada.	\$ 746,47
<hr/>	
1/. El Salario Básico Unificado para los trabajadores en general se incrementa a partir del 1° de enero de 2020, según Acuerdo del Ministerio del Trabajo Nro. MDT-2019-394 del 27 de diciembre de 2019; publicado en Registro Oficial Primer Suplemento Nro. 113 de fecha 03 de enero de 2020.	
2/. Décimo Cuarta Remuneración. Registro oficial No. 117 de julio de 2013. Ley Reformatoria del Artículo 113 de Código de Trabajo.	

Figura 8-40. Ingreso familiar disponible del mes por hogar ecuatoriano.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Con estos datos y con base en un estudio realizado por (Galeano Enríquez, 2017), en el cual el mercado objetivo que no posee vivienda propia es de 18572 familias, de estas solo aquellas que tengan un ingreso mínimo de 500 dólares mensuales estarían aptas para un préstamo hipotecario de vivienda social cuyo techo máximo del precio de vivienda es de 35000 dólares, según información entregada por un ejecutivo de crédito de una entidad financiera reconocida del país.

Es así que, según la encuesta realizada, el 63 % de familias, o sea, 11700 viviendas serían la demanda potencial de este bien inmueble, cifras que se observan en las siguientes figuras.

DETALLE	FRECUENCIA		PORCENTAJE PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA PROPUESTA	PORCENTAJE PARTICIPACIÓN EFECTIVA EN LA PROPUESTA
	NIVEL DE INGRESOS	PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA PROPUESTA		
\$ 350 - \$ 500	83	74	20%	
\$ 500 - \$ 750	238	202	54%	
\$ 750 - \$ 1.000	41	30	8%	
\$ 1.000 - \$ 1.250	14	4	1%	63%
\$ 1.250 - \$ 1.350	0	0	0%	
Más de \$ 1.350	0	0	0%	
TOTAL	376	310	82%	

Figura 8-41. Proporción de la demanda potencial de familias que desean adquirir vivienda de interés social en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Galeano Enríquez, 2017.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Hogares que no habitan en viviendas propias y tienen un ingreso promedio mensual inferior a 3.5 SBU	18.572
Porcentaje de hogares con predisposición real para participar en el proyecto de vivienda de interés social, cuyo ingreso mensual es igual o superior a \$500,00 USD	63%
DEMANDA POTENCIAL	11.700 viviendas

Figura 8-42. Cálculo de la demanda potencial de familias que desean adquirir vivienda de interés social en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Galeano Enríquez, 2017.

De este mismo estudio se desprende la proyección de viviendas que para el año 2020 sería de 12446 unidades habitacionales, como puede observarse en la figura.

AÑO	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR NÚMERO DE HABITANTES	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR NÚMERO DE HOGARES	MERCADO OBJETIVO TOTAL	DEMANDA POTENCIAL PROYECTADA EN NÚMERO DE VIVIENDAS
2016	207.907	56.040	18.572	11.700
2017	211.235	56.937	18.869	11.888
2018	214.552	57.831	19.166	12.074
2019	217.856	58.721	19.461	12.260
2020	221.149	59.609	19.755	12.446
2021	224.444	60.497	20.049	12.631

Figura 8-43. Demanda potencial proyectada 2017-2021 de familias que desean adquirir vivienda propia en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Galeano Enríquez, 2017

Por otra parte, en otro estudio realizado por (Quinche Viteri, 2019), en las que el tipo de vivienda no es de interés social, la mayoría de encuestados en la ciudad de Ibarra indican que el precio de las viviendas considerados como accesibles es de 50000 a 60000 dólares figura 6-41 y según el BIESS de la ciudad de Ibarra, los montos de crédito a los que más acceden los beneficiarios es de 60000 a 80000 dólares, siendo estos los más representativos en servicios de crédito de vivienda que brindó esta institución en el año 2017.

CATEGORÍA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
\$50000 A \$60000	88	44,22%
\$61000 A \$70000	66	33,17%
\$71000 A \$80000	20	10,05%
\$81000 A \$90000	12	6,03%
\$91000 A \$100000	8	4,02%
MÁS DE \$100000	5	2,51%
TOTAL	199	100,00%

Figura 8-44. Precio de vivienda con base en la disposición de pago, en la ciudad de Ibarra, según encuesta.

Fuente: Quinche Viteri, 2019.

Valoración

El ingreso de las familias destinados a vivienda bordea los 500 dólares que con base en los tipos de viviendas y los precios que les corresponderían, sería un monto adecuado para inversión de viviendas de interés social con montos de hasta 70000 dólares, mientras que para viviendas con valores superiores y a los que más acceden los ecuatorianos, este valor sería insuficiente, por lo que la rentabilidad del activo podría verse afectada.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
32	Renta disponible por hogar	0.50	0.40	0.20	Medio

8.1.33 Áreas de protección

Descripción

El indicador de áreas de protección tiene en cuenta el porcentaje de ámbito de características homogéneas afectado por una determinada área de protección y el peso de la protección sobre el activo (cauces, vías pecuarias, eléctricas, carreteras, ferrocarril, paisajística, aeroportuaria, etc.).

Análisis

En la ciudad de Ibarra existen varias áreas de protección, algunas de ellas mencionadas en el indicador del ítem 7.5.17 Localización, zonas verdes como son:

- Bosque de vegetación protectora Loma de Guayabillas
- Bosque Protector Zuleta
- Área ecológica de conservación municipal Taita Imbabura

Existe además la línea del ferrocarril que atraviesa el centro urbano de la ciudad llamado Tren de la Libertad.

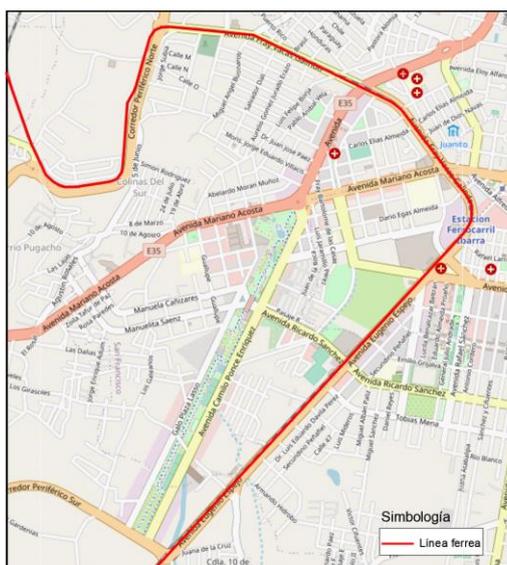


Figura 8-45. Línea de ferrocarril, Tren de la Libertad ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2020.

Respecto a cauces protegidos, se puede indicar que la ciudad de Ibarra se encuentra dentro de la subcuenca del río Mira, y cuenta con las siguientes microcuencas: Chorlaví, drenajes menores y la Quebrada Manzana Huayco. Y principalmente el río Tahuando que atraviesa la ciudad de norte a sur. Finalmente, la Laguna de Yahuarcocha, que también es un recurso hídrico protegido dentro de la zona urbana de la ciudad indicado en la figura mostrada a continuación.

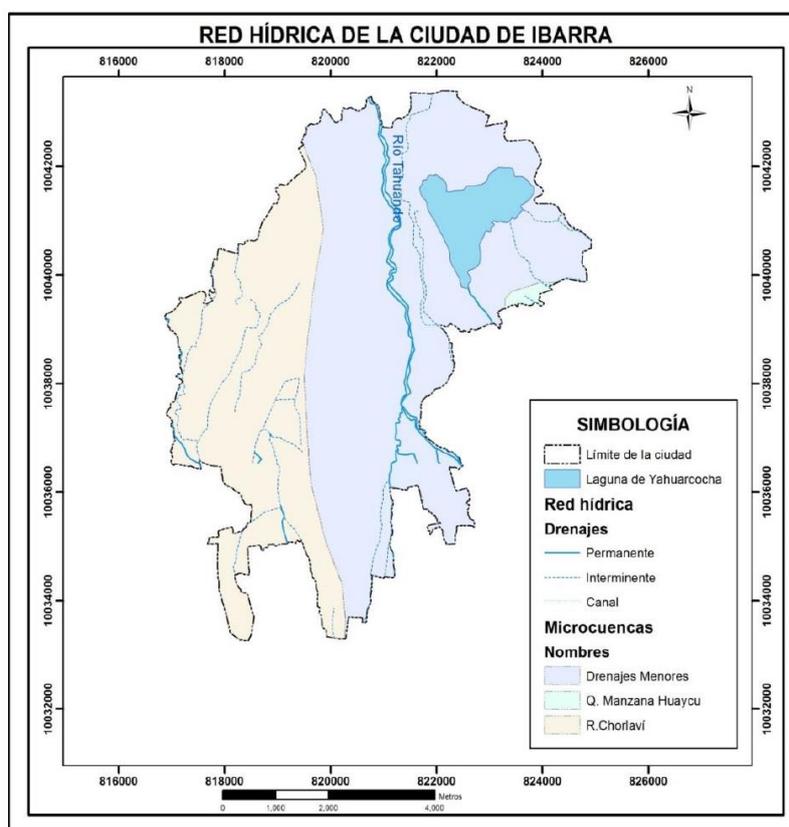


Figura 8-46. Red hídrica de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación, 2012.

Las zonas anteriormente descritas, si bien se encuentran dentro del perímetro urbano, no son cercanas al área donde se localiza el solar elegido, en este caso, únicamente deben cumplirse las normas urbanas indicados por los organismos correspondientes de acuerdo al uso posterior que se le dé al inmueble (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020).

Valoración

Al no tener áreas de protección cercanas que afecten de alguna manera al solar indicado, este no representaría un problema a la rentabilidad del activo elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
33	Áreas de protección	0.10	0.05	0.005	Bajo

8.2 Análisis y Valoración de riesgos específicos

Una vez realizado el análisis de los riesgos sistemáticos, se procede a realizar el mismo esquema de análisis para los indicadores de riesgos específicos, estos se encuentran referenciados al Presupuesto de Ejecución Material (PEM), que en Ecuador se le conoce como presupuesto de obra.

8.2.1 Edificabilidad:

Descripción

El indicador de edificabilidad tiene en cuenta el cálculo correcto o incorrecto de la edificabilidad patrimonializable, que le corresponda al activo.

Análisis

Según (S. M. Guevara López, 2010), para la creación de cualquier proyecto inmobiliario en la ciudad de Ibarra es necesario conocer las leyes, normas y reglamentos que rigen para este fin, los cuales son:

- Ley de Propiedad Horizontal
- Reglamento General de la Ley de Propiedad Horizontal
- Reglamentos internos del Cuerpo de Bomberos
- Código Ecuatoriano de la Construcción elaborado por el Instituto de Normas Ecuatorianas de Normalización (INEN)
- Código de Arquitectura y Urbanismo
- Ordenanza que Norma la Arquitectura y Urbanismo en el Territorio del Cantón Ibarra.
- Ordenanza que Norma la igualdad e inclusión social de las personas con discapacidad en el cantón Ibarra.

Esta última, está basada en los códigos y leyes antes mencionados y permite al Municipio de Ibarra mediante normas planificar e impulsar el desarrollo físico de la ciudad y sus áreas urbanas y rurales, además de cumplir con su función de controlar las construcciones; en estas ordenanzas se establecen parámetros necesarios para la planificación, aprobación de planos, construcción e inspección, procesos que deben cumplirse para la construcción de viviendas.

Entre las principales normas para la elaboración de este tipo de proyectos se pueden citar:

Capítulo III. De la Zonificación.

Artículo 21.- Aspectos determinados por la zonificación: La zonificación propuesta determina la forma de ocupación, lote mínimo, frente mínimo, retiro frontal, lateral, posterior, altura máxima de la edificación, coeficiente de ocupación del suelo (COS) y coeficiente de utilización del suelo (CUS).

Sección IX. De la declaratoria de propiedad Horizontal.

Artículo 149.- Superficie máxima: En el caso de conjuntos habitacionales, comerciales, industriales u otros usos que se desarrollen bajo este régimen se someterán a la trama vial existente o planificada y en ningún caso podrán conformarse en superficies mayores a seis mil metros cuadrados (6000m²) en las áreas urbanas y treinta mil metros cuadrados (30000m²) en las áreas suburbanas con una tolerancia del diez por ciento (10%) del área.

Por lo tanto, para conocer la edificabilidad del solar se debe seguir el procedimiento para IPC y permiso de uso de suelo del Municipio de Ibarra, el cual inicia con el ingreso de la solicitud en la ventanilla de atención al cliente de la solicitud de permiso de uso de suelo e informe de reglamentación cantonal (IRC). Esto puede verse en la siguiente figura.

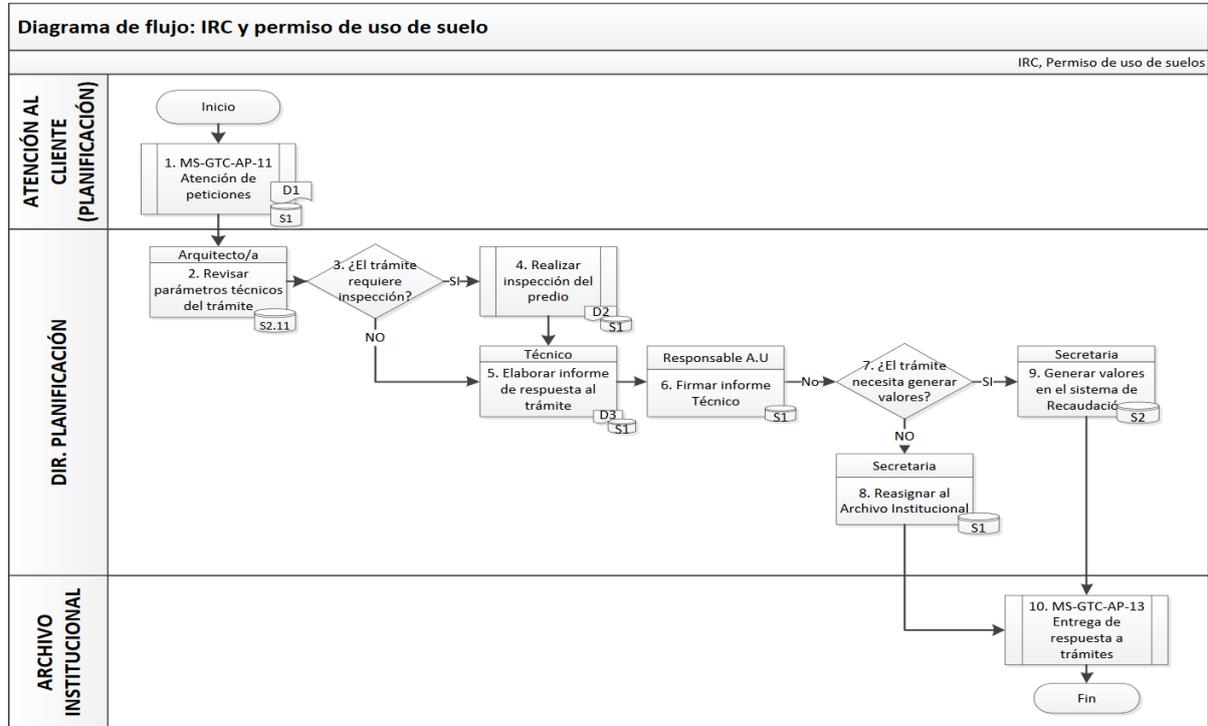


Figura 8-47. Diagrama de flujo de proceso IRC y permiso de uso de suelo del Municipio de Ibarra.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2020.

Una vez el Municipio de Ibarra realice este proceso, entregará al solicitante un documento informativo y habilitante, el cual es requisito indispensable para todo tipo de trámite que condicione el uso y la ocupación del suelo cantonal, en este se indicarán dependiendo de la ubicación y área del solar, las medidas correspondientes para la edificabilidad.

Valoración

De acuerdo a este análisis se puede comentar que el aprovechamiento urbanístico de la edificación sería un dato entregado por el Municipio de Ibarra una vez se haya realizado el trámite respectivo, en otras palabras, que con estos datos cumplirían con todas las leyes y normas establecidas, por lo que se tendría un cálculo acertado en cuanto a la edificabilidad patrimonializable del activo.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(PxI)	NR (Nivel de Riesgo)
34	Edificabilidad	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.2 Fuera de ordenación:

Descripción

El indicador de fuera de ordenación tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el posible tipo de fuera de ordenación (circunstancial, adjetiva, diferida, sustantiva o total) en el que incurra el activo.

Análisis

Es esencial indicar que en Ecuador y particularmente en la ciudad de Ibarra, no existe la figura de fuera de ordenación, sin embargo haciendo una comparativa de estas definiciones se puede indicar que debe existir un buen uso de ocupación del suelo, como se explicó en el indicador de edificabilidad, este viene dado por el Municipio de Ibarra para los diferentes proyectos de construcción, es este organismo el mismo que se encarga de los controles prediales, garantizando el ornato de la ciudad y que las construcciones se realicen de acuerdo al diseño aprobado en planos, además del control de edificación y construcción urbana, resolución de conflictos individuales de construcción y determinación de sanciones a infractores de construcción (Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, 2016).

Valoración

Si se cumplen con todas las leyes y reglamentos no tendría que existir una afección sobre la rentabilidad por algún tipo de fuera de ordenación o su equivalente para la ciudad de Ibarra, que es el buen uso de ocupación del suelo, por lo tanto, no habría afección sobre la rentabilidad del inmueble seleccionado.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
35	Fuera de ordenación	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.3 Topografía:

Descripción

El indicador de topografía tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el porcentaje de pendiente e irregularidad del terreno.

Análisis

El solar elegido tiene una mínima pendiente en sentido longitudinal, mientras que en sentido transversal es prácticamente plano, además no posee mayores irregularidades, como puede observarse en la siguiente figura.

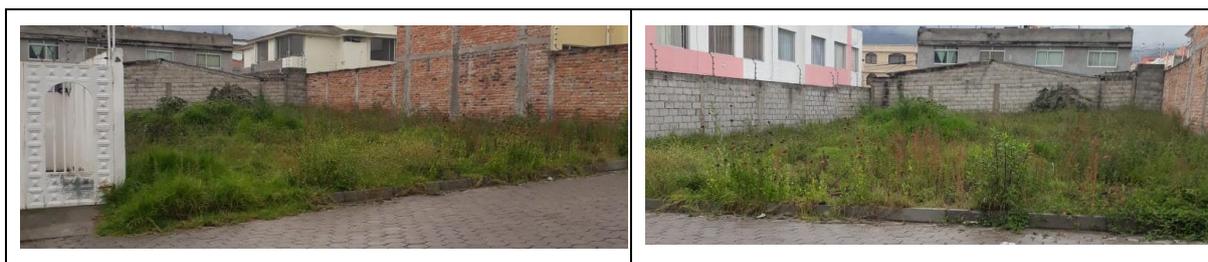


Figura 8-48. Morfología del solar elegido, indicación de pendiente e irregularidad.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe indicar además que, según la (Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, 2016), en la Sección III, De las urbanizaciones, en su artículo 149, indica que no se aprobarán para construcción solares cuyas pendientes sean iguales o superiores al treinta y cinco por ciento (35 %), salvo que existan justificativos y soluciones técnicas en relación con los riesgos de prevención y protección ante deslizamientos.

Valoración

De forma general puede observarse que no existen pendientes pronunciadas en el solar elegido, se puede trabajar con esta morfología y adaptarla a las necesidades a las que sea dispuesto el solar, no supondría afección a la rentabilidad, si bien se necesitaría un levantamiento topográfico más específico para iniciar cualquier tipo de proyecto en el sitio.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
36	Topografía	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.4 Profundidad capa portante:

Descripción

El indicador de profundidad capa portante tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por los incrementos de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) que pudieran producirse debido a la profundidad capa portante. Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el suelo tiene una profundidad de la capa portante que no presenta problemas significativos.

Análisis

La profundidad capa portante del solar elegido, no puede ser estimada al tratarse de un caso de estudio, este dato exacto deberá ser especificado de acuerdo al correspondiente estudio de suelos en el sitio, sin embargo, con base en una inspección del sitio y a una investigación de los inmuebles de los alrededores el tipo de terreno del sector no presenta mayores problemas es así que las viviendas aledañas poseen cimentaciones superficiales, en este caso existen viviendas de hasta dos pisos, las cuales según la normativa municipal, llevan estándares de construcción simplificados.

Por otra parte de acuerdo con (Arias Muñoz, 2014), el barrio Caranqui que es donde pertenece el solar, los terrenos son plásticos y húmedos, dato que como se indica debería comprobarse en un estudio de suelos detallado.

Valoración

Según lo detallado no habría una mayor afectación a la rentabilidad del activo inmobiliario, pues de acuerdo a lo investigado el terreno de la zona donde se encuentra el inmueble no presenta mayores problemas para la realización de cimentaciones, sin embargo, al no tener un dato exacto hasta el correspondiente estudio de suelos, este indicador tendría una probabilidad media.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
37	Profundidad capa portante	0.50	0.20	0.10	Medio

8.2.5 Nivel freático:

Descripción

El indicador de nivel freático tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por los incrementos de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) que pudieran producirse debido al nivel freático. Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el suelo tiene un nivel freático que no presenta problemas significativos.

Análisis

El nivel freático en la zona donde se encuentra el solar, no presenta mayores problemas, según lo investigado en las edificaciones adyacentes, las cuales al momento de su construcción no presentaron presencia de agua hasta su nivel de cimentación. Sin embargo, de igual manera que el indicador de profundidad de capa portante, debe realizarse un estudio específico para determinar el nivel freático en el solar elegido.

Valoración

De acuerdo a lo comentado, no existiría afectación sobre la rentabilidad del activo, pues el nivel freático no ha presentado problemas en los inmuebles existentes del sector, sin embargo, este indicador debería tener también una probabilidad de ocurrencia media al no poseer los datos específicos del terreno.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
38	Nivel freático	0.50	0.20	0.10	Medio

8.2.6 Contaminación del terreno:

Descripción

El indicador de contaminación del terreno tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por los costes necesarios para descontaminar el terreno. Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el terreno no está afectado por contaminación.

Análisis

El solar elegido se encuentra en una zona residencial, en la cual no existen fuentes cercanas de contaminación que pudieran afectar al terreno, esto luego de realizar consultas a algunos de los dueños de viviendas aledañas existentes del sector, los mismos que indican que no tuvieron este problema al realizar la construcción de sus obras, estas respuestas fueron además de constatadas mediante la localización en Google Maps (2020), la misma que no indica elementos cercanos al inmueble que pudieran generar contaminación en el terreno.

Valoración

Al no existir fuentes cercanas de contaminación hacia el terreno del solar elegido, este es un indicador que puede considerarse no tendría afección sobre la rentabilidad esperado del activo en cuestión.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
39	Contaminación del terreno	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.7 Vistas:

Descripción

El indicador de vistas tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por lo atractivo de las vistas que se contemplan desde el activo (panorámica de la ciudad, entorno natural, zonas despejadas, etc. o bien, calles estrechas, zonas poco atractivas, etc.).

Análisis

La ubicación del solar es una zona residencial en crecimiento, por lo que es un área tranquila de la ciudad, sus calles son amplias, si bien aún existe urbanización por desarrollar en la zona, debido a que la planificación no se ha dado de manera conjunta en el sector.

Existen casas de alrededor de diez años de construcción, casas nuevas, y otras que no se han terminado en su totalidad, mostrando falta especialmente de acabados en fachadas.

Adicionalmente, puede tener un panorama del volcán Imbabura al sur del solar, al no existir actualmente edificaciones aledañas de más de dos alturas.



Figura 8-49. Vista de los alrededores del solar elegido.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración

Los alrededores del solar elegido tienen al momento zonas no tan atractivas debido a la falta por ejemplo de aceras en ciertos tramos, ya que existen otros solares además de este que aún no se encuentran edificados. Se espera que conforme aumente la ocupación del sector estos detalles mejoren, sin embargo, no hay problemas de entorno, y sus calles son amplias, todo esto indica que no existiría gran afectación al inmueble.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
40	Vistas	0.50	0.20	0.10	Medio

8.2.8 Orientación:

Descripción

El indicador de orientación tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por la zona climática donde se encuentre el activo y su nivel de exposición solar.

Análisis

La ciudad de Ibarra tiene un clima privilegiado con una temperatura promedio de 18°C, además, en cuanto a las precipitaciones según (Arias Muñoz, 2014), se observa que la ciudad presenta tres meses secos, correspondientes a enero, julio y agosto, y nueve meses húmedos, en los que existe una precipitación constante, estudio que se realizó con base en la ex estación meteorológica que se ubicada en el antiguo aeropuerto de Ibarra, perteneciente a los registros del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador, lo que se encuentra resumido en la siguiente figura.

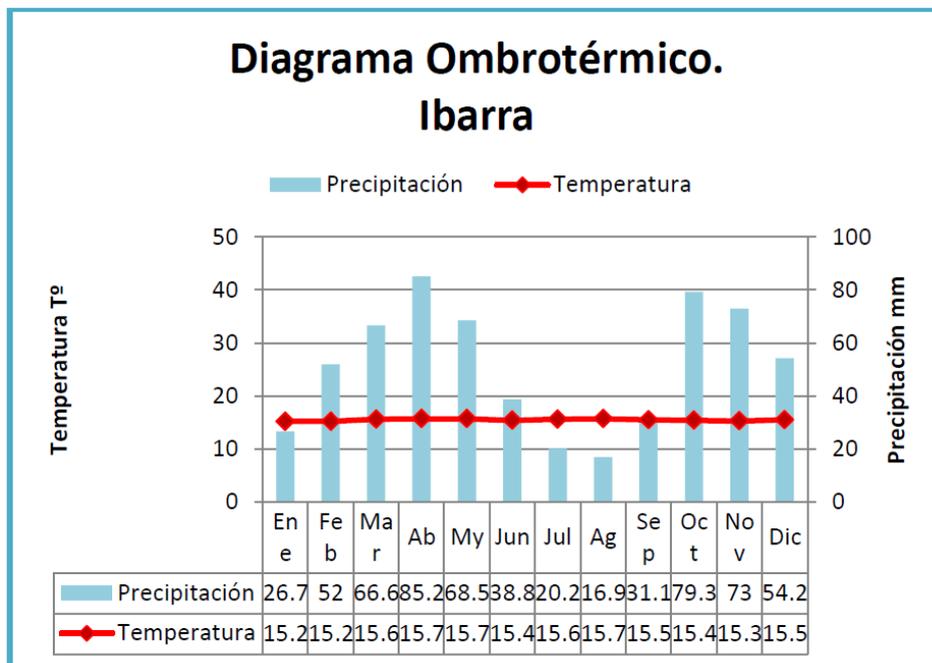


Figura 8-50. Diagrama ombrotérmico de la ciudad de Ibarra año 2014.

Fuente: Arias Muñoz, 2014.

El solar se encuentra orientado de manera sur oeste, de ser el caso de que se construya una vivienda esta tendría su mayor exposición solar en las horas de la tarde.

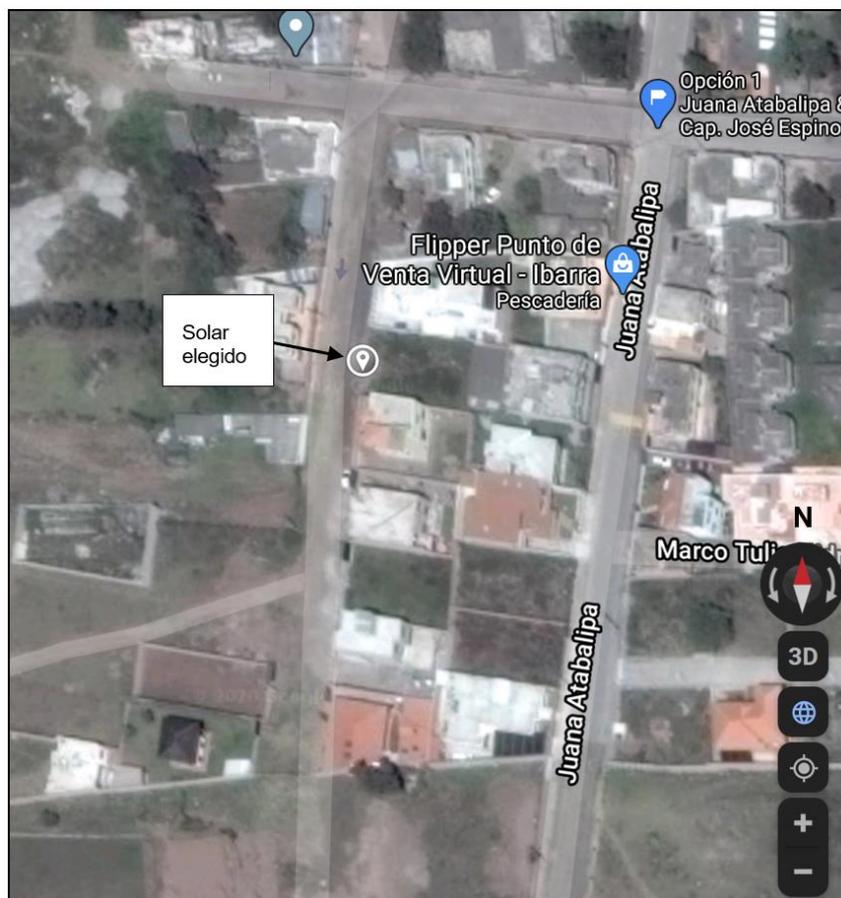


Figura 8-51. Implantación del solar elegido, orientación sur, este.

Fuente: Municipio de Ibarra, 2020.

Valoración

Los cambios de temperatura extremos afortunadamente no prevalecen en la ciudad de Ibarra debido a su clima, la orientación del solar es adecuada, por lo que se espera esto no afecte al solar elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
41	Orientación	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.9 Geometría:

Descripción

El indicador de geometría tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el nivel de repercusión de la relación fachada-fondo y la regularidad del solar, sobre el desarrollo inmobiliario correspondiente al uso característico y usos alternativos a construir sobre el solar. Y si dicha geometría condiciona o no la implantación de la superficie óptima vinculada al uso.

Análisis

De acuerdo al catastro del solar elegido, este tiene un área de 400 metros cuadrados los que resultan de 15 metros de longitud en el frente y 26 metros de profundidad, es prácticamente rectangular por lo que su regularidad es aceptable, el uso de este solar podría ser primordialmente residencial. Esto puede observarse en la implantación del catastro.



Figura 8-52. Implantación catastral del solar elegido.

Fuente: Municipio de Ibarra, 2020.

Valoración

La geometría del solar es adecuada para una implantación sin irregularidades, tiene una buena área para uso primordialmente residencial y no sobrevendría diseños complejos.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
42	Geometría	0.10	0.20	0.02	Bajo

8.2.10 Protecciones:

Descripción

El indicador de protecciones tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por los incrementos de Presupuesto de

Ejecución Material (PEM) que pudieran producirse debido a dichas protecciones (Monumental, paisajísticas, ambiental, etc.). Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el solar no está afectado por protecciones.

Análisis

La zona donde se encuentra el solar es una zona residencial, la cual cuenta ya con la delimitación de vías, líneas de fábrica entregadas por el Municipio de Ibarra, no se encuentra además en una zona que incurra en problemas paisajísticos, monumentales, por lo que no se vería afectado por protecciones.

Esto debe verificarse con el Municipio de Ibarra, pues en la Sección III, De los límites, Artículo 14 de su Ordenanza, indica en su literal c, suelo urbano de protección, es aquel que, por sus especiales características biofísicas, culturales, sociales o paisajísticas, o por presentar factores de riesgo para los asentamientos humanos, debe ser protegido, y en el cual se restringirá la ocupación según la legislación nacional y local correspondiente. Para la declaratoria de suelo urbano de protección los planes de desarrollo y ordenamiento territorial municipales o metropolitanos acogerán lo previsto en la legislación nacional ambiental, patrimonial y de riesgos.

Para la delimitación del suelo urbano se deberá considerar de forma obligatoria los criterios de densidad edificatoria y dotación de infraestructuras establecidos por la Dirección de Planificación de Desarrollo Urbano y Rural y la regulación nacional que se dicte para el efecto (Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, 2016).

Valoración

El grado de afección del solar por protecciones es mínimo o nulo, ya que se encuentra en una zona libre de restricciones, al ser una zona complemente residencial, y no considerado suelo urbano de protección según el Municipio de la ciudad de Ibarra.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
43	Protecciones	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.11 Ruidos:

Descripción

El indicador de ruidos tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el nivel de decibelios del ruido que impacta sobre el activo.

Análisis

A nivel de barrio, se puede observar en el mapa de ruido del barrio Caranqui, donde se localiza el solar y la cual es una zona residencial mixta, si bien se encuentra sobre los valores aceptables, su contaminación es mínima.

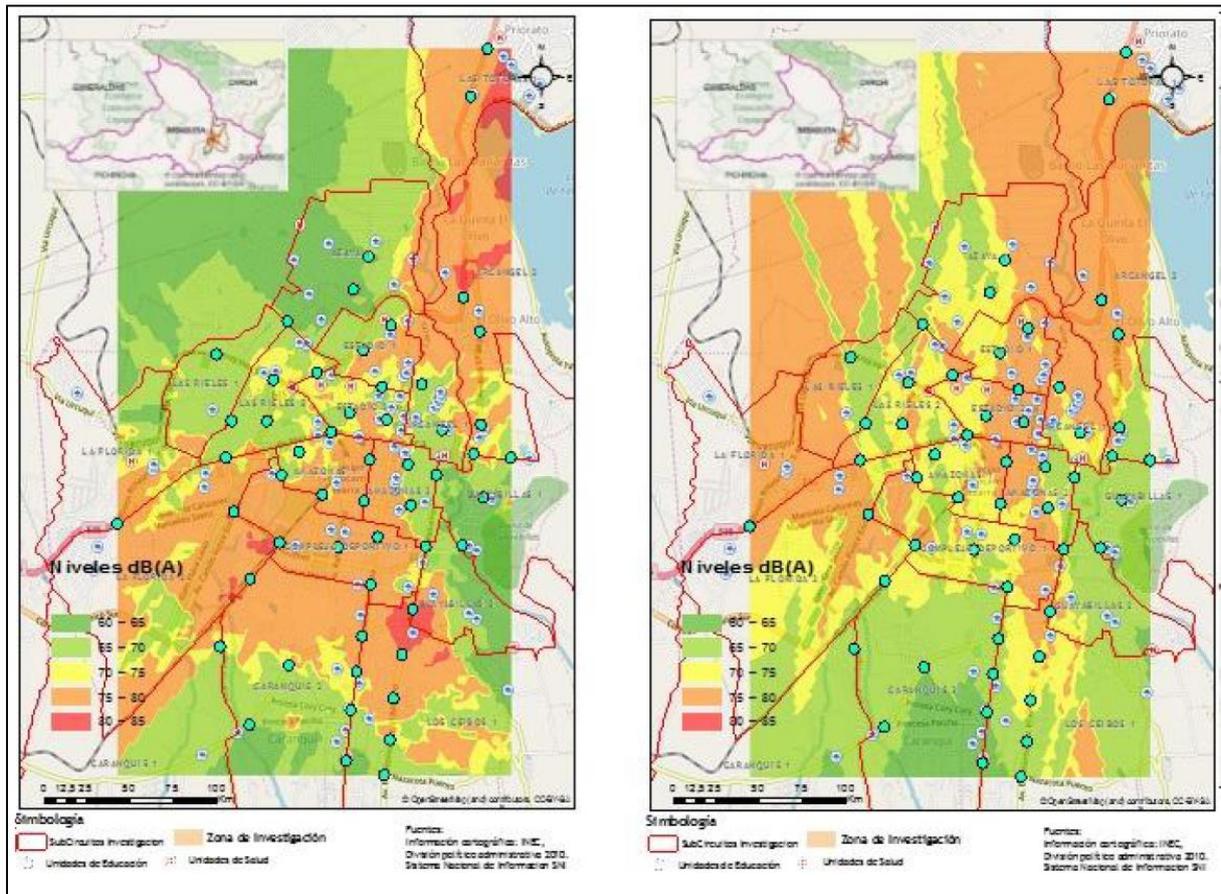


Figura 8-53. Niveles de presión sonora, sector solar elegido, de lunes a viernes a la izquierda, sábado y domingo a la derecha en jornada completa.

Fuente: López & López, 2018.

Valoración

Si bien este mapa es referido solamente a la contaminación acústica vehicular, estos resultados son una muestra clara de que en el barrio donde se encuentra el solar elegido, el ruido no es un riesgo elevado que tenga afectación relevante a la rentabilidad del inmueble.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
44	Ruidos	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.12 Elementos nocivos para la salud

Descripción

El indicador de elementos nocivos para la salud tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por la existencia y su grado de afección, de elementos nocivos para la salud (tendidos eléctricos, radiaciones, etc.) que impacten sobre el activo. Este indicador no incluye la contaminación ambiental por ruido que se consideran de otro indicador.

Análisis

Según una investigación realizada por (Burbano Prado, 2019), acerca de un “Sistema embebido móvil de reconocimiento de patrones de calidad del aire en la ciudad de Ibarra”, en la que se han asignado diferentes simbologías para indicar la contaminación del aire, con datos tomados en horas pico y en los sectores turísticos en fines de semana, puede observarse el siguiente resultado en la figura a continuación.

SIMBOLOGÍA	
	Normal
	Elevado
	Emergencia



Figura 8-54. Calidad del aire en el área del solar elegido.

Fuente: Burbano Prado, 2019.

En esta figura anterior, puede observarse que el solar elegido se encuentra en color verde, lo que indica que esta zona no tiene niveles de ruido normal.

Existe también una antena de telefonía celular, que se encuentra cercana al solar a aproximadamente 220 metros, esta se localiza junto al Estadio de Caranqui, como se observa en las figuras mostradas a continuación.



Figura 8-55. Ubicación y distancia de antena de telefonía celular respecto al solar elegido.

Fuente: Google Maps, 2020.



Figura 8-56. Fotografía antena de telefonía cercana al solar.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración

Según el análisis realizado, en la zona donde se encuentra el solar la calidad del aire es normal, lo que indica que no existe contaminación del aire y por lo tanto no hay elementos nocivos en el lugar.

A pesar de la existencia de una antena de telefonía cercana al solar, se puede decir que esta no representa un problema mayor, pues se pueden observar viviendas en el sector cercanas a este elemento, lo que indicaría que no existe una afectación elevada a la rentabilidad del inmueble.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
45	Elementos nocivos para la salud	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.13 Malos olores:

Descripción

El indicador de malos olores tiene en cuenta los malos olores (vertederos, granjas de animales, depuradoras, zonas de acopio de basuras, industrias, aguas estancadas, vertidos de saneamiento, etc.) que pudieran impactar sobre el activo.

Análisis

Cercano al solar elegido se encuentra la Granja Experimental Yuyucocha UTN, situada a 631,65 metros con una superficie de 6,5 hectáreas, en la cual los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte realizan trabajos experimentales de producción agrícola, frutícola, plantas ornamentales, especies forestales e industrialización, en el cual se encuentra un reservorio de 850 metros cúbicos.

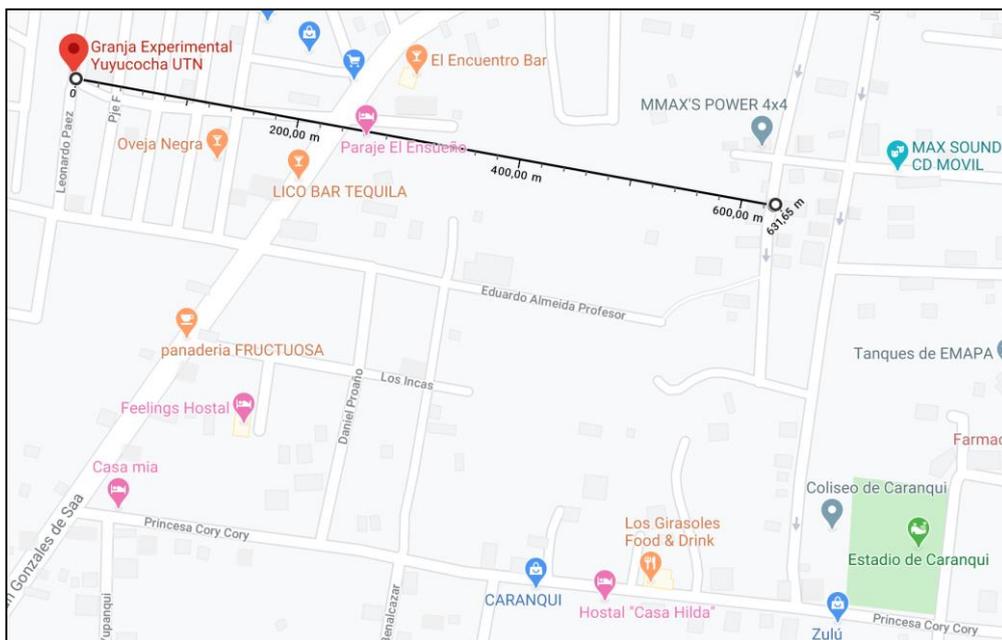


Figura 8-57. Localización Granja Experimental Yuyucocha UTN con respecto al solar elegido

Fuente: Google Maps, 2020.

Existe además la distribuidora de pollos Reproavi, que como lo indica en su página, se encargan de la producción y venta de aves de corral con altos estándares de productividad y competitividad. La planta se encuentra en el sector cuatro esquinas en Caranqui y cuenta con una cadena de granjas reproductoras, incubadoras, granjas de engorde, faenadora y molino. La distancia con respecto al solar es de aproximadamente 256 metros.



Figura 8-58. Localización distribuidora de pollo Reproavi con respecto al solar elegido.

Fuente: Google Maps, 2020.

Otro posible factor podría ser la fábrica Floralp, es la mayor procesadora de leche en el cantón Ibarra, y se encuentra a 482,10 metros del solar, esta industria procesa leche y elabora quesos, sin embargo, tiene altas normas de calidad entre las que figuran la norma ISO 9000-2000 y además cumplen todas las normas ambientales del país.

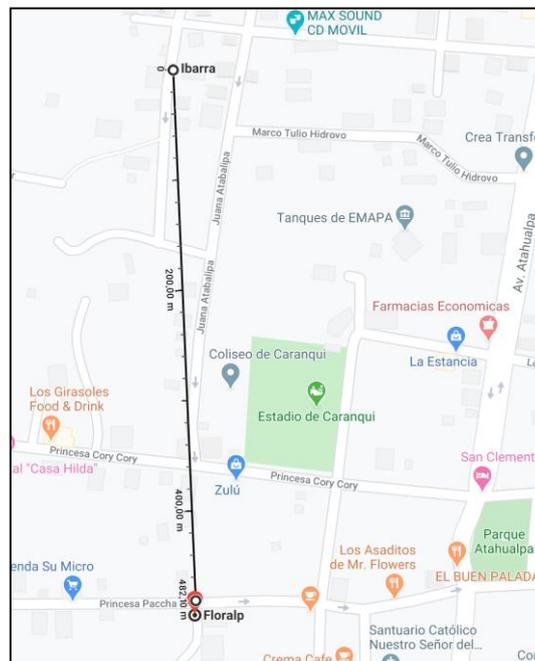


Figura 8-59. Localización fábrica Floralp con respecto al solar elegido

Fuente: Google Maps, 2020.

Se encuentran cercanos también los tanques de agua de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra, que son tanques pertenecientes a la planta de tratamiento y potabilización Caranqui, el agua potabilizada en esta planta se distribuye a las parroquias urbanas de San Francisco, El Sagrario, Caranqui y Alpachaca, considerándose que tiene una alta cobertura al igual que su funcionalidad.

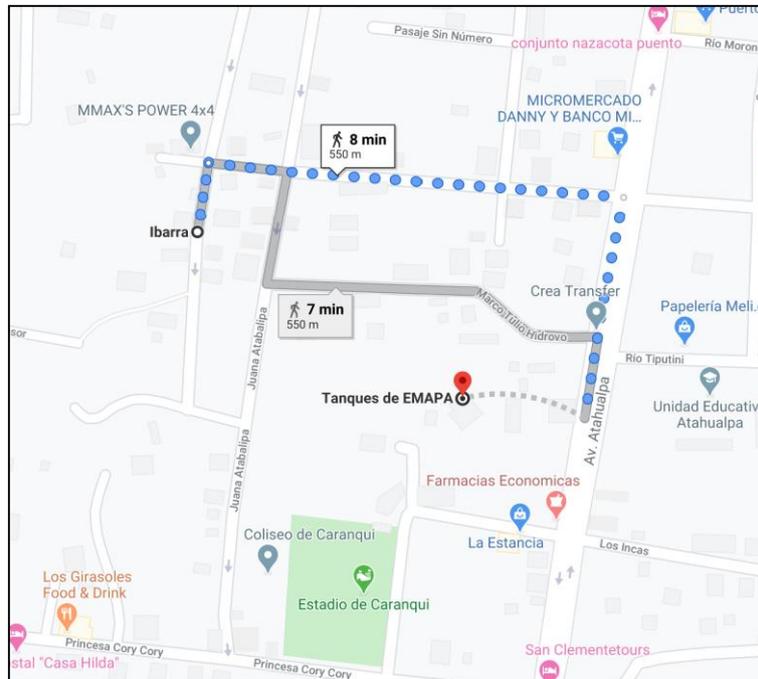


Figura 8-60. Localización tanques tratamiento de agua potable de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Ibarra.

Fuente: Google Maps, 2020.

Valoración

Si bien existen una granja, una distribuidora de pollos, una fábrica de quesos y tanques de tratamiento de agua potable cercanas al solar, estas cumplen con normas ambientales, por lo que el factor de olores no afectaría de manera negativa al solar elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
46	Malos olores	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.14 Localización:

Descripción

El indicador de localización tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por la presencia, visibles desde el activo o muy próximos a él, de elementos singulares reconocidos de forma positiva o negativa (zonas verdes, edificios históricos, paisaje y naturaleza, o bien, vertederos, cementerios, centros de atención a drogodependientes, etc.). Este indicador no incluye la contaminación ambiental por ruido y o elementos nocivos para la salud, ya que se consideran respectivamente en otros indicadores.

Análisis

En cuanto a zonas verdes, existen dos parques cercanos al solar elegido, el Parque Caranqui y el Parque Atahualpa que se encuentran a 750 metros caminando, además cerca se encuentra el Museo Inca Huasi.

Existe además el coliseo y el estadio de Caranqui que son elementos recreativos del barrio y se encuentran cercanos al inmueble elegido, esto mostrado en la siguiente figura.

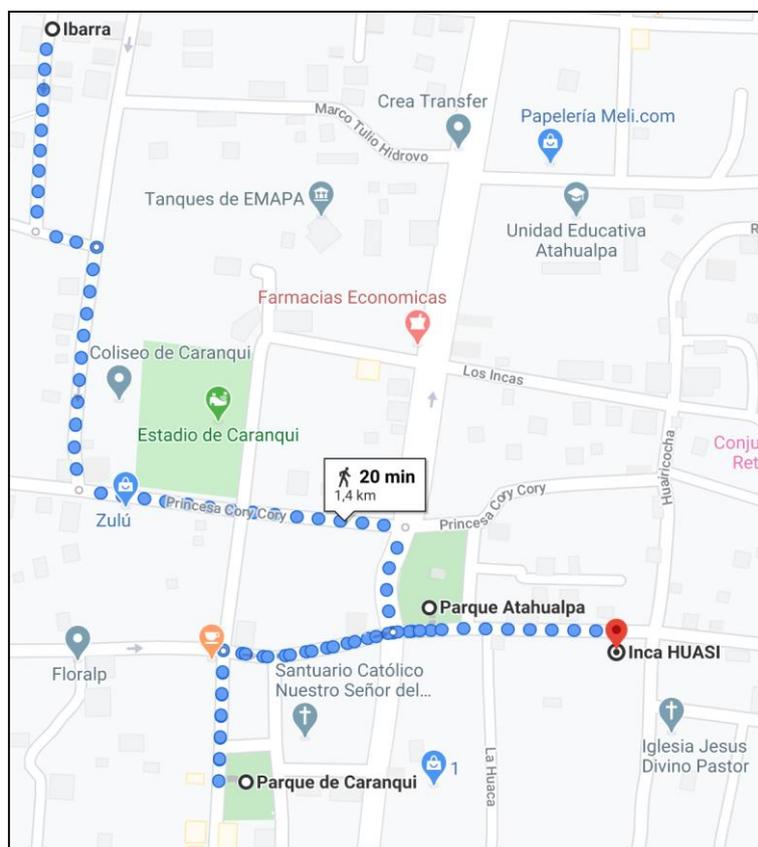


Figura 8-61. Distancia desde el solar elegido hacia los parques y museo cercanos.

Fuente: Google Maps, 2020.

Existe un cementerio cercano al solar caso de estudio en cual se encuentra 1,3 kilómetros en recorrido a pie, este es un cementerio tradicional, patrimonial con gran densidad de nichos y con espacio disponible, sin embargo, como puede observarse en la imagen además esta zona continúa siendo residencial y de hecho existe un conjunto habitacional contiguo al cementerio, por lo que podría decirse que su impacto no es alto en el sector.

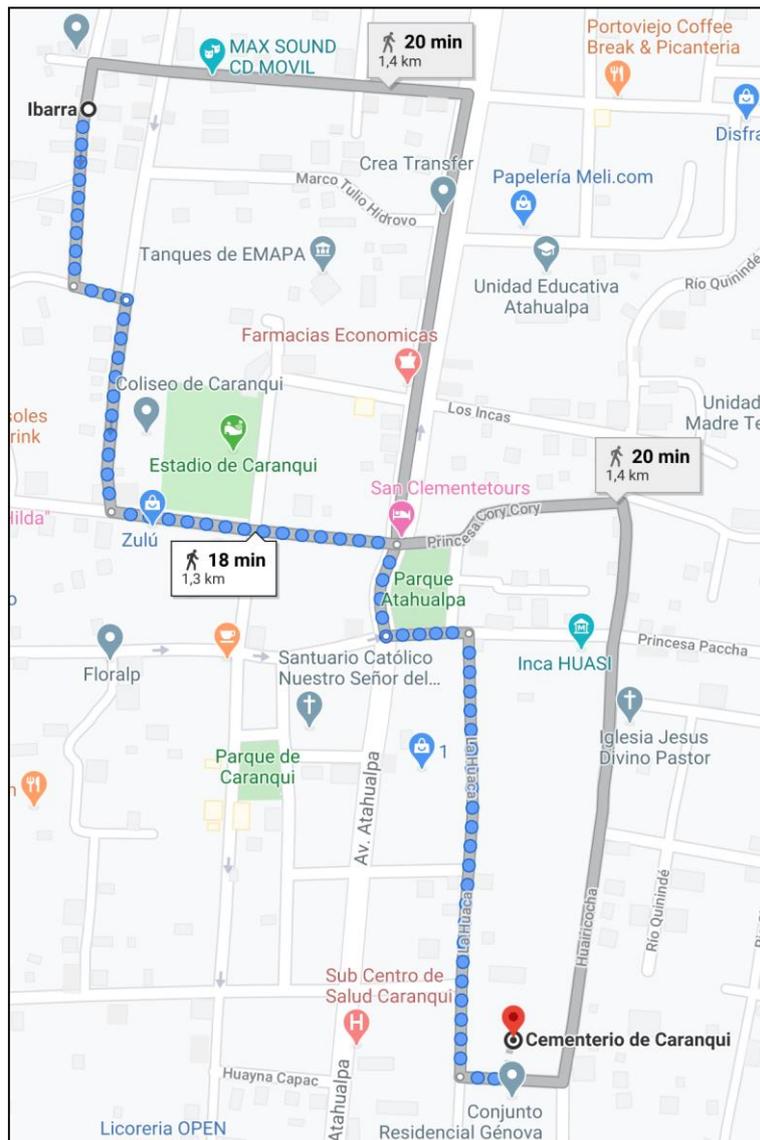


Figura 8-62. Distancia desde el solar elegido hacia el cementerio de Caranqui.

Fuente: Google Maps, 2020.

Valoración

Existen mayormente elementos positivos cercanos al solar, como parques, un museo, un coliseo y un estadio para recreación, a pesar de que también se encuentra próximo a un cementerio, sigue siendo una zona residencial en el que la presencia de este elemento no supone una mayor afectación negativa, por lo que la rentabilidad del inmueble no se vería afectada por este indicador.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P*I)	NR (Nivel de Riesgo)
47	Localización	0.30	0.10	0.03	Bajo

8.2.15 Ocupación:

Descripción

El indicador de ocupación tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el nivel de coste total para solventar la presencia en el activo de elementos que lo ocupan (edificaciones, inquilinos, etc.).

Análisis

En el solar elegido actualmente no está ocupado por edificaciones de ningún tipo, es un solar disponible, como puede observarse en la figura siguiente.



Figura 8-63. Identificación del nivel de ocupación del solar elegido.

Fuente: Catastros Municipio de Ibarra, 2020.

Valoración

Al no existir una ocupación en el solar elegido se puede señalar que este indicador no tendría una afectación de coste adicional sobre la rentabilidad del activo.

Nº	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
48	Ocupación	0.10	0.20	0.02	Bajo

8.2.16 Obras de urbanización complementarias:

Descripción

El indicador de obras de urbanización complementarias tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el incremento de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) necesario para completar dichas obras. Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el solar no está afectado por obras de urbanización complementarias.

Análisis

Una de las obras de urbanización complementaria en el solar son las aceras, pues este tramo se encuentra faltante como puede observarse en la fotografía de frente del solar en la Figura 6-58.

Esta obra es pública, por lo tanto, su construcción debe ser realizada por el Municipio de Ibarra, para que su ejecución el propietario debe solicitar al municipio que realice la acera, para recuperar el costo de la inversión, según la Ordenanza de contribución especial de mejoras del municipio de Ibarra, en su Artículo 23, indica que la distribución para la recuperación de la inversión de la obra será de 75 % mientras que el 25 % absorberá el municipio con cargo a su presupuesto de egresos.



Figura 8-64. Obras de urbanización complementaria, aceras faltantes.

Fuente: Elaboración propia.

Valoración

La obra de urbanización faltante no representaría un elevado aumento de coste en la rentabilidad esperada en el activo.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
49	Obras de urbanización complementarias	0.50	0.10	0.05	Bajo

8.2.17 Restos arqueológicos:

Descripción

El indicador de restos arqueológicos tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por el incremento de Presupuesto de Ejecución Material (PEM) por la presencia de restos arqueológicos. Se considera como referencia el PEM de una edificación a construir sobre el solar correspondiente al uso característico en el que el terreno no está afectado por restos arqueológicos.

Análisis

El sector donde se encuentra el solar, está muy próximo a vestigios arqueológicos de la parroquia de Caranqui, estos restos llamados Inca Huasi son símbolos del pueblo Caranqui y testimonio de grupo étnico, pero como puede observarse en la figura mostrada más abajo, la línea que siguen estos restos arqueológicos llamada Los Ceibos y Ruinas de Caranqui no pasa por el solar elegido.

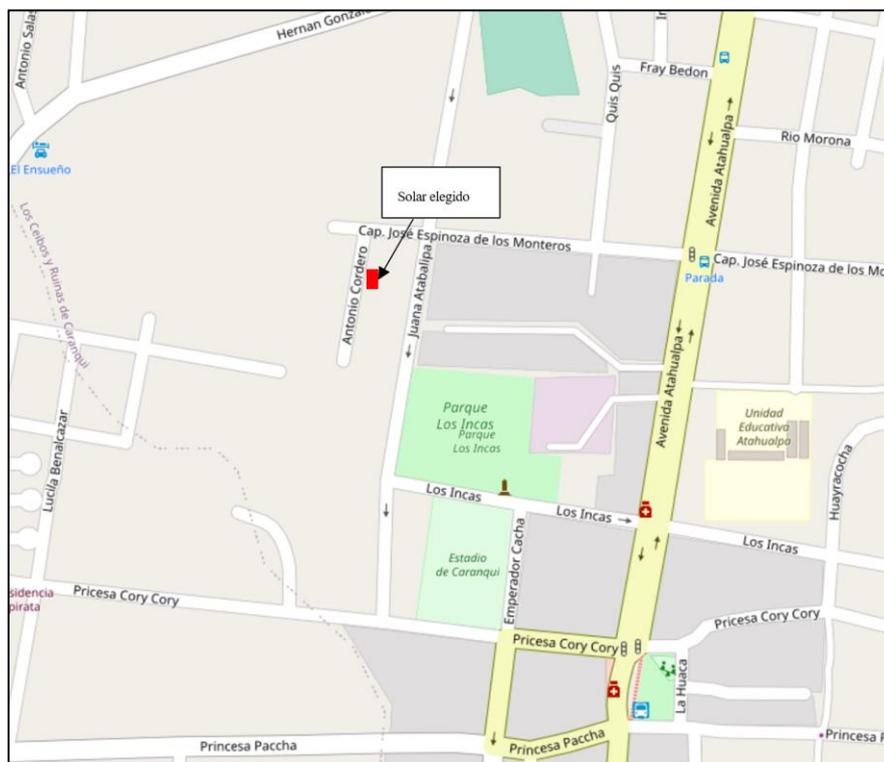


Figura 8-65. Localización línea Los Ceibos y Ruinas de Caranqui con respecto al solar elegido

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

Para corroborar esta información se debe indicar adicionalmente que, en la Sección IV, Patrimonio Arqueológico, Artículo 74, de la (Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, 2016), delimita el área arqueológica de la huaca y su conservación con el entorno urbano arquitectónico (Caranqui), estos sitios arqueológicos y pareas físico-espaciales, fueron declarados como bienes pertenecientes al patrimonio del Estado.

Estos límites son:

- Al norte: Se inicia en la intersección de la calle Huiracocha con la calle Princesa Paccha y por esta, y con dirección oeste hasta su intersección con la calle Huaca.
- Al este: Desde la intersección de la calle Princesa Paccha con la calle Huiracocha y por esta con dirección sur hasta colindar con el Cementerio de Caranqui.

- Al sur: Colindando en su totalidad con el Cementerio de Caranqui.
- Al oeste: Desde la intersección de la calle General Pintag con la calle Huaca y por esta con dirección norte, hasta la calle Princesa Paccha.

El solar elegido no se encuentra dentro de estos límites arqueológicos, lo que puede observarse en la figura mostrada a continuación:

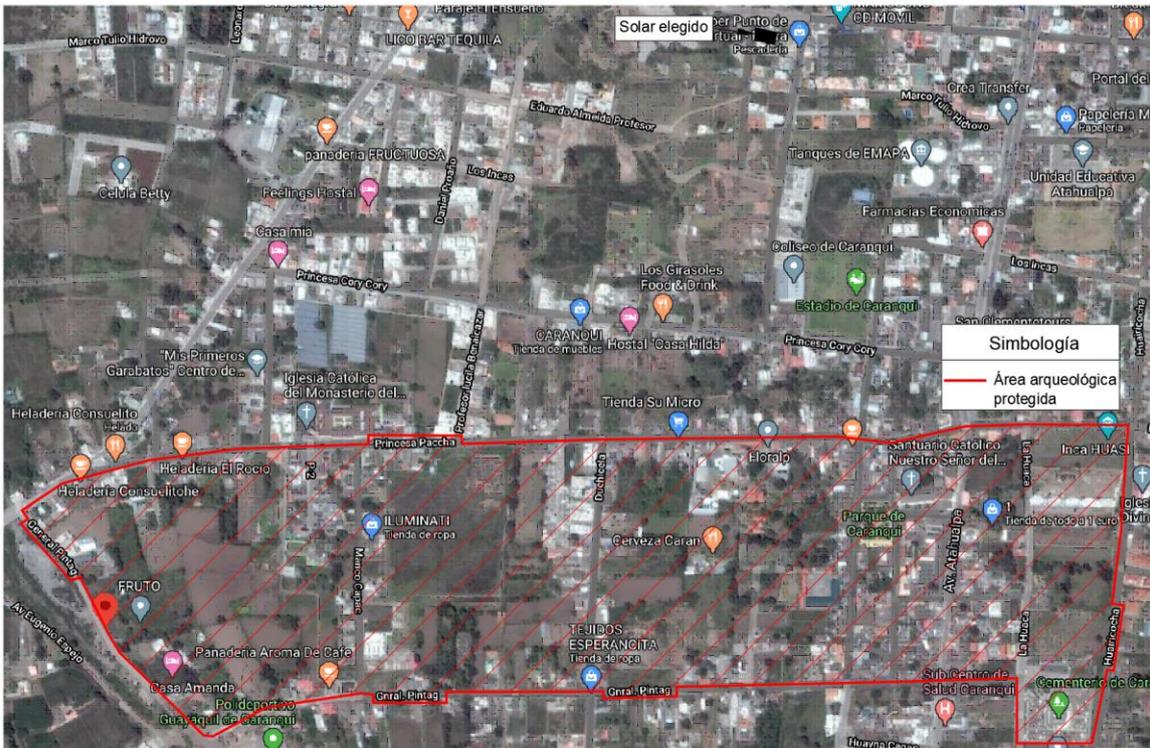


Figura 8-66. Límites arqueológicos del área urbana Caranqui.

Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2020.

Valoración

El solar elegido no se encuentra en riesgo debido a restos arqueológicos, los más cercanos referenciados por el Instituto Geográfico Militar (IGM), indican que se encuentran en otra dirección, por lo que esto no tendría afectación en el inmueble elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
50	Restos arqueológicos	0.10	0.20	0.02	Bajo

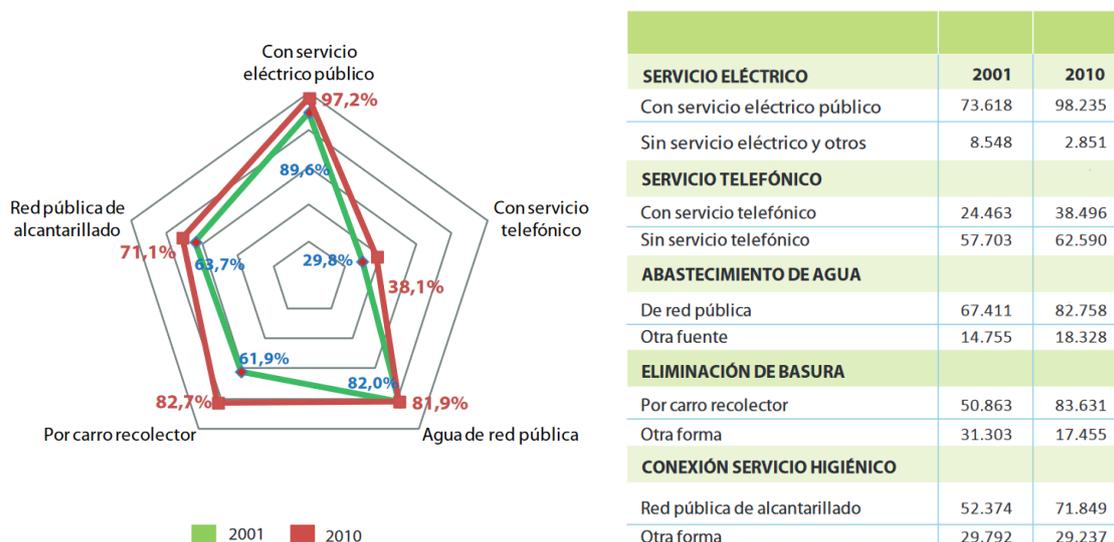
8.2.18 Servicios (alcantarillado, electricidad, etc.):

Descripción

El indicador de servicios tiene en cuenta el grado de afección sobre la rentabilidad esperada de una inversión en un activo inmobiliario, motivado por la falta de servicios (alcantarillado, electricidad, etc.) y el nivel de coste para implantarlos.

Análisis

Según el último censo realizado por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), la mayoría de servicios básicos para las viviendas se han incrementado considerablemente desde 2001 hasta 2010, como puede verse en la información mostrada a continuación.



	2001	2010
SERVICIO ELÉCTRICO		
Con servicio eléctrico público	73.618	98.235
Sin servicio eléctrico y otros	8.548	2.851
SERVICIO TELEFÓNICO		
Con servicio telefónico	24.463	38.496
Sin servicio telefónico	57.703	62.590
ABASTECIMIENTO DE AGUA		
De red pública	67.411	82.758
Otra fuente	14.755	18.328
ELIMINACIÓN DE BASURA		
Por carro recolector	50.863	83.631
Otra forma	31.303	17.455
CONEXIÓN SERVICIO HIGIÉNICO		
Red pública de alcantarillado	52.374	71.849
Otra forma	29.792	29.237

Figura 8-67. Servicios básicos en viviendas de la ciudad de Ibarra, periodo 2001-2010.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Específicamente en la ciudad de Ibarra, según la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA-I), es quien administra el sistema de saneamiento, esta cuenta con una amplia cobertura de agua potable, especialmente en la zona urbana, con el 98% y consta de alrededor de 100 kilómetros de tuberías de diferente diámetro, el líquido es tratado en tres plantas para cumplir la Norma INEN 1108, que garantiza sus condiciones para el consumo humano.

El porcentaje de servicio agua potable zona urbana es de 98 % y rural 92%, de la ciudad de Ibarra, en el año 2018, en cuanto al alcantarillado, este servicio alcanza una cobertura del 94% en la zona urbana según (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra, 2020), y 73,46 % en la zona rural.

En cuanto a la electricidad, el censo de 2010 realizado por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020), indica que la cantidad de viviendas que se han adherido al servicio eléctrico público es de 99,6% en el sector urbano, y un 95,9% de los hogares rurales. Estos porcentajes indican que la brecha entre el acceso rural y urbano a este servicio es pequeña.

Es importante indicar también que, aunque la electricidad es un componente clave en el consumo energético de las ciudades, esta no es la única fuente energética que abastece a las actividades urbanas y rurales, en los hogares hay un uso extendido de gas licuado de petróleo y leña.

La disponibilidad de los servicios básicos en Ibarra, puede observarse en la figura siguiente.

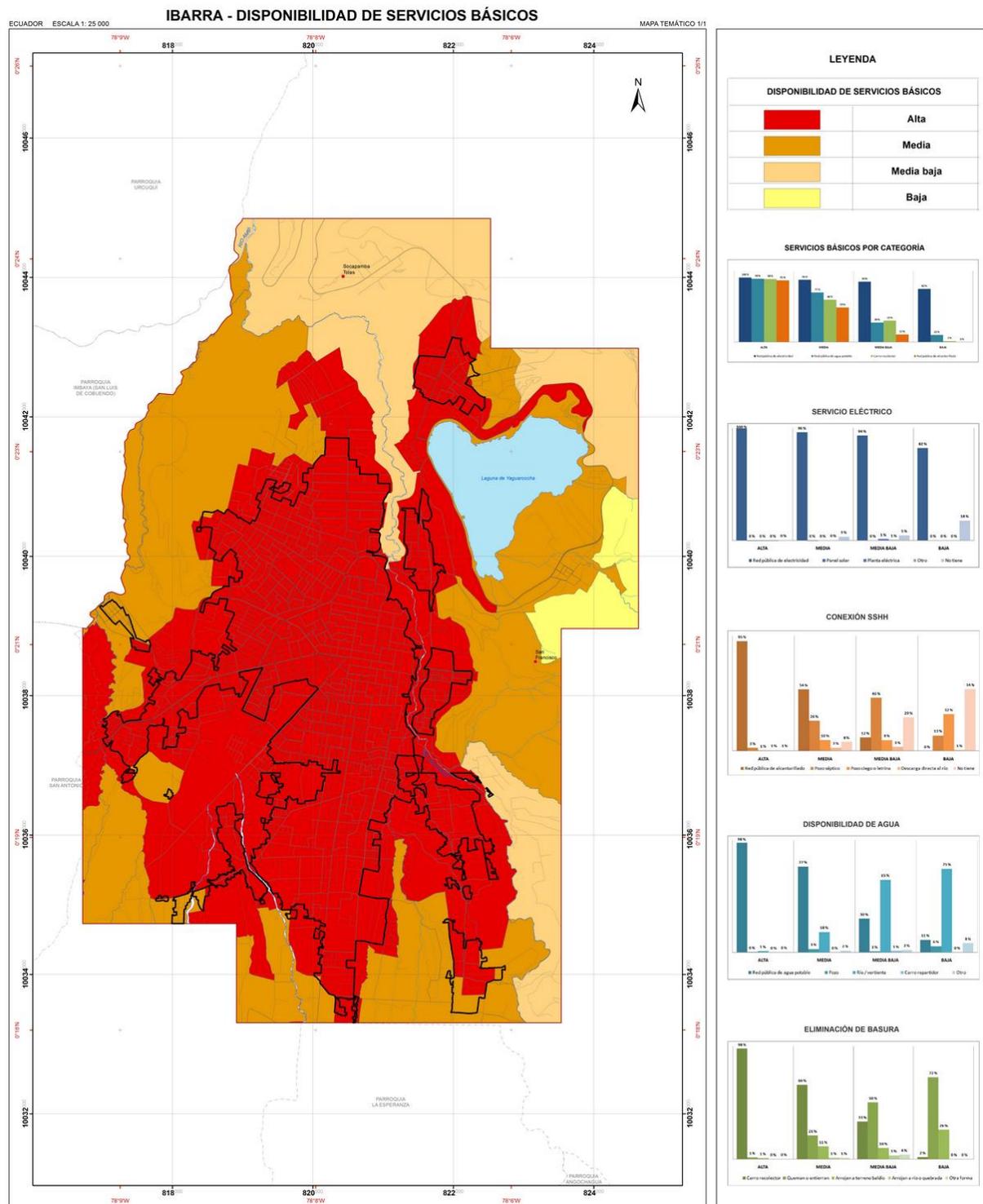


Figura 8-68. Disponibilidad de Servicios Básicos en la ciudad de Ibarra.

Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2020.

Particularmente en el solar elegido según los catastros del Municipio de Ibarra, que brinda información de la red de agua potable urbana en la ciudad, se observa que la red si está disponible en la ubicación del solar como puede verse en la siguiente figura.



Figura 8-69. Red de agua potable disponible en el solar elegido.

Fuente: Catastros Municipio de Ibarra, 2020.

Además, mediante una inspección en el lugar, se conoció que la calle Antonio Cordero sobre la que se encuentra el solar, cuenta actualmente con alcantarillado y red eléctrica, esto puede observarse en la siguiente figura.



Figura 8-70. Red de alcantarillado y red eléctrica, disponibles en el solar elegido.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los costos para implementar estos servicios de la red pública hasta cada hogar, los más representativos son la colocación de los medidores correspondientes, donde se tiene que para el medidor de agua el valor es de 300 dólares y para el medidor de electricidad 90 dólares.

Valoración

El sector donde se encuentra el solar, cuenta actualmente con los servicios básicos requeridos como son: agua potable, alcantarillado y red eléctrica, los valores económicos para obtener individualmente cada uno de ellos e implantarlos en el proyecto, no son elevados, sería necesario realizar la gestión correspondiente con las empresas competentes para instalar los servicios, por lo tanto, este indicador no causaría afección en el activo elegido.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
51	Servicios (alcantarillado, electricidad, etc.)	0.30	0.10	0.03	Bajo

9 DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y MEDIDAS PARA MODIFICAR EL NIVEL DE RIESGO EN EL CASO DE ESTUDIO

9.1 Resultados del análisis y valoración de los riesgos

Habiendo identificado, analizado y evaluado los riesgos que pueden presentarse en el proyecto inmobiliario asociado al caso de estudio elegido, se muestran los riesgos y su nivel resultante de la matriz de probabilidad e impacto, la misma que se muestra a continuación.

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(Pxl)	NR (Nivel de Riesgo)
RIESGOS SISTEMÁTICOS					
1	Político	0.50	0.40	0.20	Medio
2	Económico	0.70	0.40	0.28	Alto
3	Legislativo	0.30	0.20	0.06	Bajo
4	Volatilidad	0.30	0.20	0.06	Bajo
5	Burbuja inmobiliaria	0.30	0.20	0.06	Bajo
6	Evolución de los precios	0.70	0.20	0.14	Medio
7	Ciclo inmobiliario	0.30	0.10	0.03	Bajo
8	Tm de obtención de licencia	0.50	0.20	0.10	Medio
9	Tm de tramitación de licencia primera ocupación	0.50	0.20	0.10	Medio
10	Tm de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización	0.50	0.20	0.10	Medio
11	Tm de autorización de suministros urbanos	0.50	0.20	0.10	Medio
12	Planeamiento urbanístico	0.30	0.10	0.03	Bajo
13	Relación oferta/demanda	0.10	0.20	0.02	Bajo
14	Riesgos naturales	0.50	0.20	0.10	Medio

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
RIESGOS SISTEMÁTICOS					
15	Malos olores	0.30	0.10	0.03	Bajo
16	Elementos nocivos para la salud	0.30	0.10	0.03	Bajo
17	Localización	0.30	0.10	0.03	Bajo
18	Ruidos	0.50	0.20	0.10	Medio
19	Cambio climático	0.30	0.10	0.03	Bajo
20	Zonas inundables	0.30	0.10	0.03	Bajo
21	Calidad y estado de conservación urbanización	0.30	0.10	0.03	Bajo
22	Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones	0.50	0.20	0.10	Medio
23	Porcentaje de ocupación	0.50	0.20	0.10	Medio
24	Aparcamientos zona de afectación	0.30	0.10	0.03	Bajo
25	Comunicaciones	0.30	0.10	0.03	Bajo
26	Transporte	0.30	0.10	0.03	Bajo
27	Equipamientos deportivos, escolares, sanitarios	0.10	0.10	0.01	Bajo
28	Zonas verdes	0.30	0.10	0.03	Bajo
29	Evolución de la población	0.30	0.10	0.03	Bajo
30	Líderes de opinión	0.30	0.10	0.03	Bajo
31	Tasa de desempleo	0.70	0.40	0.28	Alto
32	Renta disponible por hogar	0.50	0.40	0.20	Medio
33	Áreas de protección	0.10	0.05	0.005	Bajo

N°	In (Indicador)	P (Probabilidad)	I (Impacto)	R (Riesgo)=(P×I)	NR (Nivel de Riesgo)
RIESGOS ESPECÍFICOS					
34	Edificabilidad	0.30	0.10	0.03	Bajo
35	Fuera de ordenación	0.30	0.10	0.03	Bajo
36	Topografía	0.30	0.10	0.03	Bajo
37	Profundidad capa portante	0.50	0.20	0.10	Medio
38	Nivel freático	0.50	0.20	0.10	Medio
39	Contaminación del terreno	0.30	0.10	0.03	Bajo
40	Vistas	0.50	0.20	0.10	Medio
41	Orientación	0.30	0.10	0.03	Bajo
42	Geometría	0.10	0.20	0.02	Bajo
43	Protecciones	0.30	0.10	0.03	Bajo
44	Ruidos	0.30	0.10	0.03	Bajo
45	Elementos nocivos para la salud	0.30	0.10	0.03	Bajo
46	Malos olores	0.30	0.10	0.03	Bajo
47	Localización	0.30	0.10	0.03	Bajo
48	Ocupación	0.10	0.20	0.02	Bajo
49	Obras de urbanización complementarias	0.50	0.10	0.05	Bajo
50	Restos arqueológicos	0.10	0.20	0.02	Bajo
51	Servicios (alcantarillado, electricidad, etc.)	0.30	0.10	0.03	Bajo

Tabla 9–1. Matriz probabilidad e impacto resultante del análisis y valoración de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.

La categorización de riesgos puede revelar causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren particular atención. Descubrir las concentraciones de riesgos puede mejorar la efectividad de las respuestas (Palacios Barros & Jijón Jijón, 2010).

Es por esto que a continuación se indica la matriz, categorizada por niveles de riesgo.

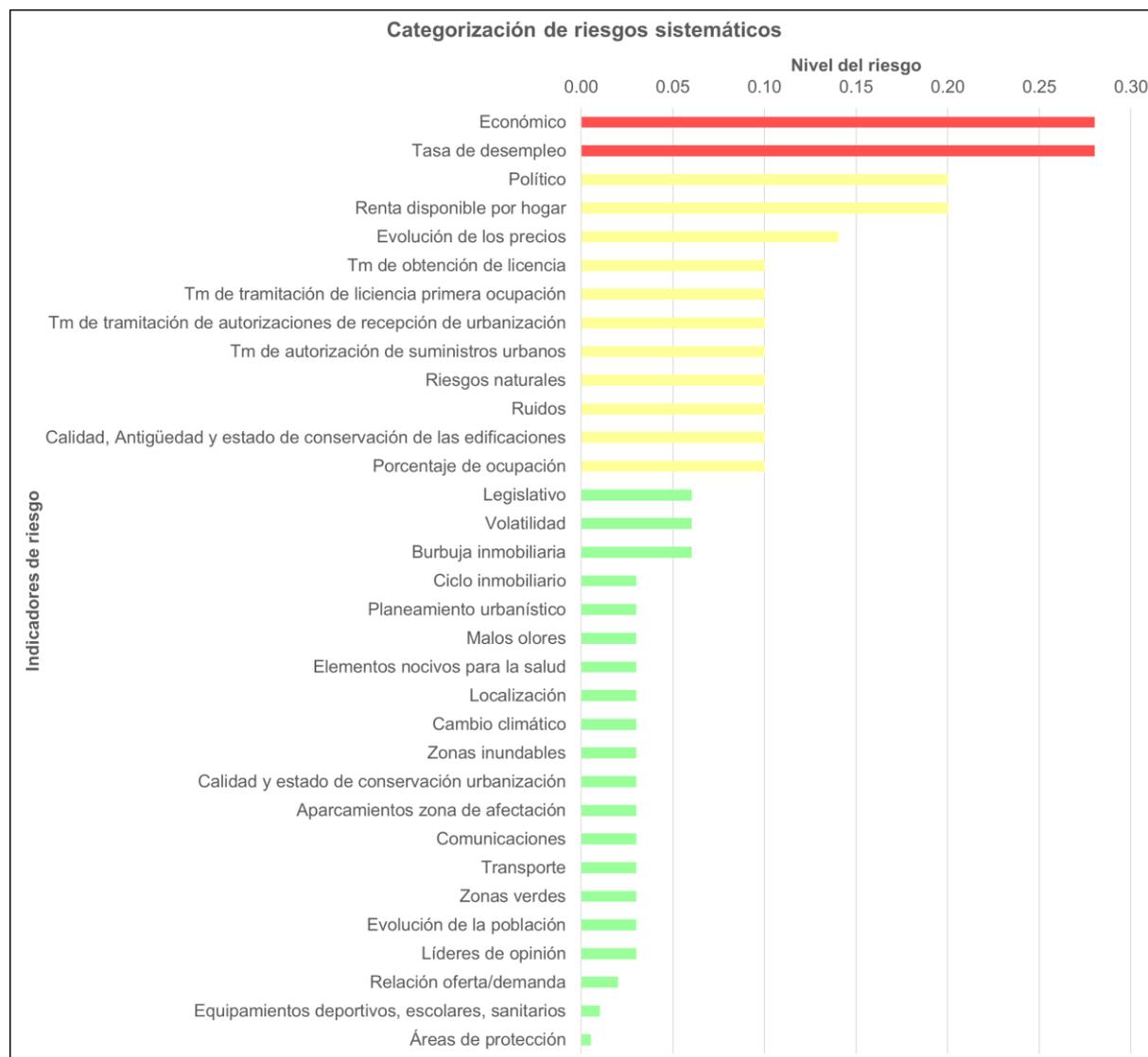


Tabla 9–2. Matriz probabilidad e impacto categorizada por niveles de riesgos sistemáticos.

Fuente: Elaboración propia.

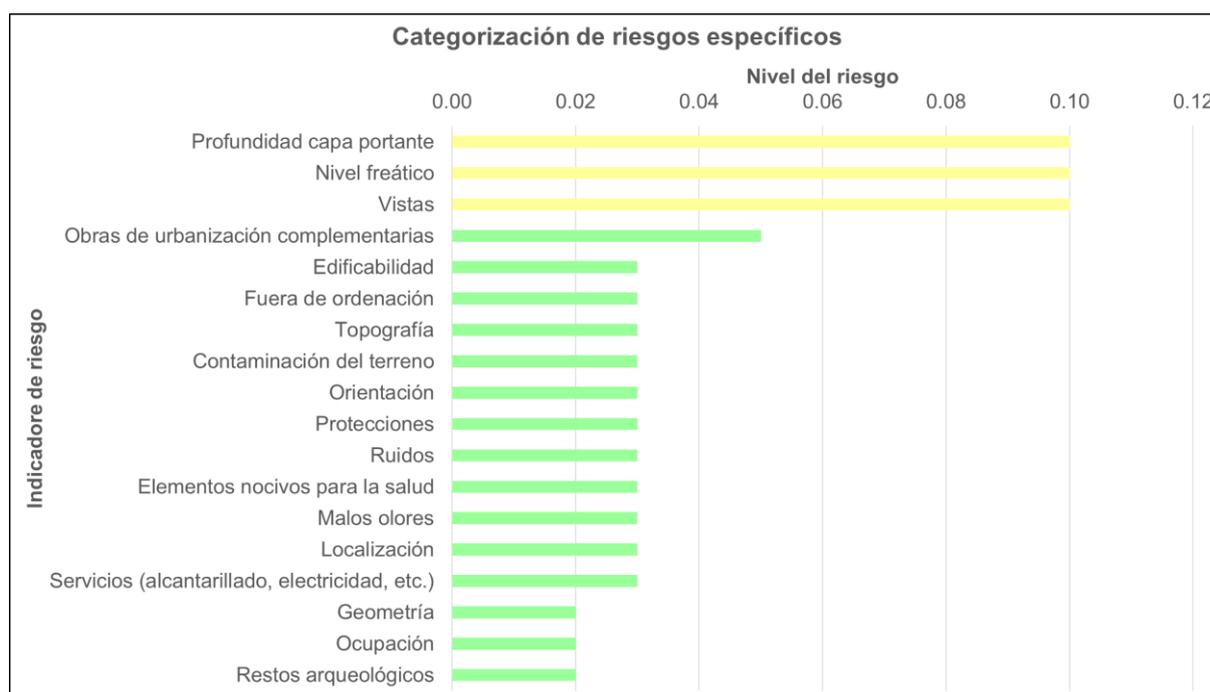


Tabla 9–3. Matriz probabilidad e impacto categorizada por niveles de riesgos específicos.

Fuente: Elaboración propia.

A manera de resumen se puede indicar varios comentarios respecto a estos resultados:

- Se puede observar que dentro de los riesgos sistemáticos existen dos riesgos altos, once riesgos de nivel medio y veinte riesgos de nivel bajo. En cuanto a riesgos específicos no se obtuvo riesgos de nivel alto, y se tiene tres riesgos de nivel medio y quince de nivel bajo, puede indicarse, además, que los riesgos de nivel bajo componen la mayoría de la matriz.
- En cuanto a los riesgos específicos los riesgos medios están ligados a una incertidumbre intrínseca al solar elegido, debido a que no se conoce el tipo de terreno, y se necesita un estudio especializado del mismo.
- Dentro de estos resultados, se observa que, la mayoría de riesgos que deben realizar tratamiento son riesgos negativos, existiendo solamente un riesgo positivo, que es el indicador de la evolución de los precios.
- Puede indicarse, además, que los riesgos altos tanto en el indicador económico como en la tasa de empleo muestran la estrecha relación que existe entre los dos, y consecuentemente con el sector inmobiliario, en relación a esto, (Daher, 2013), indica que debido a su alta participación en el producto y en el empleo, y por su rol estratégico de articulación entre el sector financiero y la economía real, el sector inmobiliario es un factor determinante y detonante de los ciclos de auge y recesión de las crisis económicas.
- Se evidencio, además, que los riesgos son muy dinámicos, entre ellos los indicadores económico y tasa de empleo, que se vieron afectados varias veces desde el inicio de esta investigación y hasta su finalización, principalmente debido a la implicación que conllevó la crisis global debida a la pandemia de COVID-19, la misma que modificó estos datos que inicialmente preveían crecimiento y posteriormente tuvieron una variación negativa.
- Finalmente se debe indicar que la mayoría de riesgos tanto de nivel medio y alto no puede controlarse, debido a que salen de la esfera de control del gestor, dependen de terceros como el estado, administraciones, instituciones, etc.

9.3 Tratamiento de los riesgos

En esta etapa del proceso, se pretende una vez que se ha realizado la categorización de los riesgos, decidir el tratamiento a aplicar a cada uno de ellos, dependiendo de su nivel, es decir, las acciones a tomar.

Como se indicó en el capítulo 2, el tratamiento de los riesgos puede darse de múltiples maneras, estas pueden ser:

Para riesgos positivos (oportunidades):

- Explotar
- Compartir
- Mejorar
- Aceptar

Para riesgos negativos (amenazas)

- Evitar
- Transferir
- Mitigar
- Aceptar

Se opta por **aceptar** los riesgos que han resultado estar dentro del **nivel bajo**, la toma de decisiones es estos riesgos es muy importante, siendo esta una aceptación activa, donde se realicen reservas de contingencias, como contar con un equipo de diseño solvente, seleccionar adecuados consultores, contratistas, subcontratistas especializados y proveedores, clientes, etc., para manejar las amenazas u oportunidades conocidas o incluso también las posibles y desconocidas.

Por otra parte, a continuación, se indican las acciones a tomar para los riesgos altos y medios, tanto sistemáticos como específicos, seleccionando la mejor alternativa según los resultados agregados, para posteriormente mostrarlas dispuestas en la matriz.

9.3.1 Tratamiento riesgos sistemáticos

- **Acciones a tomar indicador económico**

- Integrar más inversionistas en el proyecto.
- Obtener un seguro contra todo riesgo.
- Evaluar cuanto se podría llegar a perder al realizar la inversión, en caso de un problema ante la recesión económica, para poder asumir esta pérdida.
- Buscar otro activo en el que se tenga menores riesgos, una mayor rentabilidad, para compensar posibles pérdidas en este inmueble.

- **Acciones a tomar indicador tasa de desempleo**

- Buscar clientes que deseen capitalizar su dinero o generar ingresos, promocionando este bien como una inversión a largo plazo, otorgando precios más bajos, pero garantizando la rentabilidad, facilitando a los posibles clientes la información de valor del inmueble.

- Realizar una correcta segmentación de clientes objetivos, con buen perfil para inversión, y revisar constantemente las condiciones bancarias para asesorar al cliente con la entidad bancaria que ofrezca mejores condiciones de préstamos y financiación.
- Buscar inversores extranjeros que pudieran estar interesados en esta locación.
- **Acciones a tomar indicador político**
 - Integrar más inversionistas en el proyecto.
 - Obtener un seguro contra todo riesgo.
- **Acciones a tomar indicador renta disponible por hogar.**
 - Realizar un estudio profesional con empresa especializada en costos de mercado en el sector donde se encuentra el solar, para ofrecer precios competitivos, ajustándolos al entorno y asegurando los márgenes de ganancia del proyecto.
- **Acciones a tomar indicador evolución de los precios**
 - Obtener financiación con base en la condición favorable de crecimiento de los precios en la locación, para la puesta en marcha del proyecto.
 - Promocionar el inmueble como un bien que aumentará su precio y sus beneficios.
- **Acciones a tomar indicador tiempo medio obtención de licencia**
 - Tramitar los permisos municipales necesarios con la debida antelación antes del inicio de la ejecución del cualquier tipo de proyecto.
 - Llevar controles periódicos, designar un responsable que reporte constantemente, establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
- **Acciones a tomar indicador tiempo medio de tramitación de licencia primera ocupación**
 - Tramitar los permisos municipales necesarios con la debida antelación antes del inicio de la ejecución del cualquier tipo de proyecto.
 - Llevar controles periódicos, designar un responsable que reporte constantemente, establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
- **Acciones a tomar indicador tiempo medio de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización**
 - Tramitar los permisos municipales necesarios inmediatamente después de completar el proyecto e inclusive antes.
 - Designar un responsable y establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
- **Acciones a tomar indicador tiempo medio de autorización de suministros urbanos**
 - Elaborar el proyecto conforme a los requisitos establecidos por las empresas públicas correspondientes, tramitar lo antes posible estos requerimientos.
 - Designar un responsable y establecer plazos máximos para la entrega de estos requerimientos.
- **Acciones a tomar indicador riesgos naturales**
 - Obtener un seguro contra riesgos naturales.

- Realizar métodos de diseño y construcción en los que se tome en cuenta estos riesgos naturales.
- **Acciones a tomar indicador ruidos**
 - Tomar en cuenta este elemento para un diseño de proyecto en el que se pueda implementar diseños arquitectónicos que mitiguen los ruidos y sean correspondientes al tipo de proyecto que se implante en el inmueble.
- **Acciones a tomar indicador calidad, antigüedad y estado de conservación de las edificaciones**
 - Mejorar el proyecto arquitectónico del inmueble para dar un valor agregado a este activo y así contrarrestar la calidad de las edificaciones del entorno.
 - Resaltar los beneficios del inmueble, como son su cercanía a un sector turístico, zonas verdes, centros de estudios, centros deportivos.
- **Acciones a tomar indicador porcentaje de ocupación**
 - Publicitar el proyecto que se disponga en el activo elegido, y con esto promocionar el entorno del inmueble y abrir puertas a nuevos proyectos que consoliden el área en cuestión.
 - Investigar los planes de desarrollo de proyectos urbanísticos futuros o en ejecución, que se tienen en los alrededores del inmueble y que puedan favorecer al sector.
 - Destacar todos los elementos positivos cercanos al solar elegido, en el mensaje de una campaña publicitaria, de la que preferiblemente se encargue una empresa especializada en publicidad y comercialización.

A continuación, estas acciones a tomar para el tratamiento de los riesgos sistemáticos, se muestran colocadas en la matriz de riesgos:

N°	In (Indicador)	NR (Nivel de Riesgo)	Tipo de riesgo	Tratamiento del riesgo	Acciones a tomar
RIESGOS SISTEMÁTICOS					
2	Económico	Alto	Amenaza	Mitigar y Transferir	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar más inversionistas en el proyecto. - Obtener un seguro contra todo riesgo. - Evaluar cuanto se podría llegar a perder al realizar la inversión, en caso de un problema ante la recesión económica, para poder asumir esta pérdida. - Buscar otro activo en el que se tenga menores riesgos, una mayor rentabilidad, para compensar posibles pérdidas en este inmueble.
31	Tasa de desempleo	Alto	Amenaza	Mitigar	<ul style="list-style-type: none"> - Buscar clientes que deseen capitalizar su dinero o generar ingresos, promocionando este bien como una inversión a largo plazo, otorgando precios más bajos, pero garantizando la rentabilidad, facilitando a los posibles clientes la información de valor del inmueble. - Realizar una correcta segmentación de clientes objetivos, con buen perfil para inversión, y revisar constantemente las condiciones bancarias para asesorar al cliente con la entidad bancaria que ofrezca mejores condiciones de préstamos y financiación. - Buscar inversores extranjeros que pudieran estar interesados en esta locación.

Tabla 9–4. Acciones a tomar para tratar los riesgos sistemáticos, altos.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión de resultados y medidas para modificar el nivel de riesgo en el caso de estudio

N°	In (Indicador)	NR (Nivel de Riesgo)	Tipo de riesgo	Tratamiento del riesgo	Acciones a tomar
RIESGOS SISTEMÁTICOS					
1	Político	Medio	Amenaza	Mitigar y Transferir	- Integrar más inversionistas en el proyecto. - Obtener un seguro contra todo riesgo.
32	Renta disponible por hogar	Medio	Amenaza	Mitigar	- Realizar un estudio profesional con empresa especializada en costos de mercado en el sector donde se encuentra el solar, para ofrecer precios competitivos, ajustándolos al entorno y asegurando los márgenes de ganancia del proyecto.
6	Evolución de los precios	Medio	Oportunidad	Mejorar	- Obtener financiación con base en la condición favorable de crecimiento de los precios en la locación, para la puesta en marcha del proyecto. - Promocionar el inmueble como un bien que aumentará su precio y sus beneficios.
8	Tm de obtención de licencia	Medio	Amenaza	Mitigar	- Tramitar los permisos municipales necesarios con la debida antelación antes del inicio de la ejecución del cualquier tipo de proyecto. - Llevar controles periódicos, designar un responsable que reporte constantemente, establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
9	Tm de tramitación de licencia primera ocupación	Medio	Amenaza	Mitigar	- Tramitar los permisos municipales necesarios con la debida antelación antes del inicio de la ejecución del cualquier tipo de proyecto. - Llevar controles periódicos, designar un responsable que reporte constantemente, establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
10	Tm de tramitación de autorizaciones de recepción de urbanización	Medio	Amenaza	Mitigar	- Tramitar los permisos municipales necesarios inmediatamente después de completar el proyecto e inclusive antes. - Designar un responsable y establecer plazos máximos para la entrega de esta documentación.
11	Tm de autorización de suministros urbanos	Medio	Amenaza	Mitigar	- Elaborar el proyecto conforme a los requisitos establecidos por las empresas públicas correspondientes, tramitar lo antes posible estos requerimientos. - Designar un responsable y establecer plazos máximos para la entrega de estos requerimientos.
14	Riesgos naturales	Medio	Amenaza	Transferir y Mitigar	- Obtener un seguro contra riesgos naturales. - Realizar métodos de diseño y construcción en los que se tome en cuenta estos riesgos naturales.
18	Ruidos	Medio	Amenaza	Mitigar	- Tomar en cuenta este elemento para un diseño de proyecto en el que se pueda implementar diseños arquitectónicos que mitiguen los ruidos y sean correspondientes al tipo de proyecto que se implante en el inmueble.
22	Calidad, Antigüedad y estado de conservación de las edificaciones	Medio	Amenaza	Mitigar	- Mejorar el proyecto arquitectónico del inmueble para dar un valor agregado a este activo y así contrarrestar la calidad de las edificaciones del entorno. - Resaltar los beneficios del inmueble, como son su cercanía a un sector turístico, zonas verdes, centros de estudios, centros deportivos.
23	Porcentaje de ocupación	Medio	Amenaza	Mitigar	- Publicitar el proyecto que se disponga en el activo elegido, y con esto promocionar el entorno del inmueble y abrir puertas a nuevos proyectos que consoliden el área en cuestión. - Investigar los planes de desarrollo de proyectos urbanísticos futuros o en ejecución, que se tienen en los alrededores del inmueble y que puedan favorecer al sector. - Destacar todos los elementos positivos cercanos al solar elegido, en el mensaje de una campaña publicitaria, de la que preferiblemente se encargue una empresa especializada en publicidad y comercialización.

Tabla 9-5. Acciones a tomar para tratar los riesgos sistemáticos medios.

Fuente: Elaboración propia.

9.3.2 Tratamiento riesgos específicos

- **Acciones a tomar indicador profundidad capa portante**
 - Realizar estudios detallados de análisis de suelos en el solar, con especialistas en este ámbito.
- **Acciones a tomar indicador nivel freático**
 - Realizar estudios detallados de análisis de suelos en el solar, con especialistas en este ámbito.
- **Acciones a tomar indicador vistas**
 - Tomar en cuenta este elemento para un diseño de proyecto en el que se pueda implementar diseños arquitectónicos que aprovechen mejor el entorno natural y sean correspondientes al tipo de proyecto que se implante en el inmueble, como pueden ser balcón, galería y terraza, entre otros.
 - Disponer dotaciones adicionales en el proyecto inmobiliario que compensen la falta de vistas, como podrían ser mayor espacio en planta baja para disposición de jardín, mayores plazas de aparcamientos, entre otros.

A continuación, estas acciones a tomar para los riesgos específicos, se muestran colocadas en la matriz de riesgos:

N°	In (Indicador)	NR (Nivel de Riesgo)	Tipo de riesgo	Tratamiento del riesgo	Acciones a tomar
RIESGOS ESPECÍFICOS					
37	Profundidad capa portante	Medio	Amenaza	Mitigar	- Realizar estudios detallados de análisis de suelos en el solar, con especialistas en este ámbito.
38	Nivel freático	Medio	Amenaza	Mitigar	- Realizar estudios detallados de análisis de suelos en el solar, con especialistas en este ámbito.
40	Vistas	Medio	Amenaza	Mitigar	- Tomar en cuenta este elemento para un diseño de proyecto en el que se pueda implementar diseños arquitectónicos que aprovechen mejor el entorno natural y sean correspondientes al tipo de proyecto que se implante en el inmueble, como pueden ser balcón, galería y terraza, entre otros. - Disponer dotaciones adicionales en el proyecto inmobiliario que compensen la falta de vistas, como podrían ser mayor espacio en planta baja para disposición de jardín, mayores plazas de aparcamientos, entre otros.

Tabla 9–6. Acciones a tomar para tratar los riesgos específicos medios.

Fuente: Elaboración propia.

10 CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se demostró que, es indudable la importancia de este tipo de estudios en el sector inmobiliario, ante la serie de cambios que se están produciendo en el mercado inmobiliario de la ciudad de Ibarra, sino de manera global, es necesario adaptarse a los cambios sociales, y los nuevos retos por ejemplo la pandemia actual, la rápida urbanización, entre otros, pues ante el objetivo de un patrimonio, ya sea como negocio o vivienda, el no ir a ciegas viabiliza que las inversiones tengan una alta rentabilidad, gestionar los riesgos inmobiliarios, posibilita a los gestores la toma de mejores decisiones y más informadas, para que estas no sean supuestas o con prejuicios, y así, anticiparse para no poner en riesgo la inversión.

Las conclusiones a las que se ha llegado son las siguientes:

- Se ha logrado realizar el proceso de gestión de riesgos que inciden en la promoción inmobiliaria del caso de estudio elegido en la ciudad de Ibarra, utilizando una metodología propia, basada en la norma UNE-ISO 31000:2018, en la metodología de la Guía de Fundamentos del Project Management Institute (2017), y en los indicadores de la Guía de los fundamentos para la gestión de riesgos inmobiliarios (Antuña, R, 2019), en otras palabras, se encuentra fundamentada en organismos y gestores expertos, que a través del tiempo han desarrollado los mejores procesos y técnicas para el éxito de proyectos, con base en la gestión de riesgos.
- Los indicadores de riesgo que se han utilizado y que son predefinidos, son una base sólida en que guiarse, dado que ningún proyecto es igual, estos proporcionan una herramienta para la identificación de riesgos, independientemente además de la locación.
- El análisis de los diferentes indicadores, ha implicado explorar y comprender los riesgos del proyecto y ha sido primordial para llegar a tener una gestión de riesgos óptima, se debe destacar que las fuentes oficiales fueron en primer lugar las instituciones gubernamentales y privadas, además de revistas indexadas, revistas científicas, trabajos de fin de grado y fin de máster, recursos en línea como páginas web de localización, entrevistas personales en sitio y fotografías. Todas estas fuentes han logrado que el nivel de detalle de la información recolectada sea elevado y real tanto de la zona de características homogéneas, como del caso de estudio, es decir, el solar elegido, ya que esta información tiene una directa dependencia con la estimación del nivel de riesgo que se le dé a los indicadores en la parte de la valoración.
- La valoración de los riesgos, se ha dado basándose en dos factores, el primordial como ya se indicó en el ítem anterior, la información de datos recopilada en la fase de análisis y, por otra parte, la experiencia de conocer el entorno donde se desarrolla el trabajo, sin ser esta una condición estrictamente necesaria para la gestión de riesgos inmobiliarios.
- Las acciones que se han tomado en el tratamiento de los riesgos, han sido las más beneficiosas para el proyecto, el tratamiento ha incluido: mitigación, transferencia y mejoramiento de riesgos.
- Se observa basándose en el análisis realizado y en los resultados previos obtenidos, que el proyecto inmobiliario para el solar elegido es realizable, pues de un total de cincuenta y un indicadores de riesgos, en su mayoría estos han sido de nivel bajo, obteniendo treinta y cinco, los mismos que en la etapa de tratamiento se ha decidido realizar una aceptación activa, tomando las contingencias necesarias para estos riesgos, en contraposición existen solamente dos riesgos altos los mismos que dependen totalmente de factores externos, y en cuanto a nivel medio se obtuvo catorce, estos son los riesgos, a los que se les ha tomado

especial atención dado que pueden comprometer el proyecto, las acciones a tomar para el tratamiento de estos riesgos han sido orientadas para lograr la rentabilidad más óptima para este caso.

- Como se ha indicado en el alcance de esta aportación, al ser el presente trabajo un proyecto investigativo, las fases de seguimiento y monitoreo de los riesgos que deberían darse en un proyecto de carácter real, deberían continuar una vez se hayan realizado las acciones a tomar para el tratamiento de los riesgos, al ser un proceso iterativo.
- Este estudio es complementario a otros aspectos del proyecto que deben realizarse, estos son, un estudio económico en el que se debería analizar ingresos y costes, etc., además de un estudio jurídico en el que se analiza si existen problemas legales con el inmueble y que podrían impedir su compra, tales como, términos contractuales, acuerdos de subcontratos, problemas de titularidad, entre otros, esto permitirá realizar un análisis integrado del proyecto inmobiliario.
- Las deducciones de esta investigación, han permitido adquirir competencias y adoptar un enfoque práctico como gestora de riesgos, para contribuir en proyectos inmobiliarios que pueden ser aplicados tanto en la ciudad de Ibarra, como en otro territorio, e independientemente del tamaño o importancia del proyecto.
- Este modelo de proceso de gestión de riesgos inmobiliarios, puede ser el punto de partida para futuras investigaciones.

11 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Una vez culminado la presente disertación se han encontrado posibles líneas de investigación que podrían ser desarrolladas posteriormente, referentes al tema objeto de este trabajo que es la Gestión de riesgos inmobiliarios en la ciudad de Ibarra, Ecuador.

- Análisis comparativo entre dos casos de estudio al realizar la gestión de riesgos inmobiliarios.
- Extensión de este proceso de gestión de riesgos inmobiliarios, a otros ámbitos geográficos diferentes de la ciudad de Ibarra.
- Análisis integrado de gestión de riesgos inmobiliarios, económicos y legales en un caso de estudio.
- Realizar el proceso de gestión de riesgos inmobiliarios en un caso de estudio, en el que puedan realizarse las etapas posteriores de seguimiento y monitoreo de riesgos.
- Actualización de este trabajo de investigación, con base en el próximo censo de población y vivienda que realizará el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2020) de Ecuador, previsto para finales del año 2021.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akintoye, A. S., & MacLeod, M. J. (1997). Risk analysis and management in construction. *International Journal of Project Management*, 15(1), 31–38. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(96\)00035-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(96)00035-X)
- Al-Bahar, J. F., & Crandall, K. C. (1990). Systematic risk management approach for construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 116(3), 533–546.
- Alemán Novoa, H., & Rodríguez Barrera, C. (2015). Metodologías para el análisis de riesgos en los sgsi. *Publicaciones e Investigación*, 9, 73. <https://doi.org/10.22490/25394088.1435>
- Andrade Jiménez, I. C. (2011). *Plan de negocios para la construcción del conjunto residencial “La Viña” en la ciudad de Ibarra*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad Internacional del Ecuador]. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/74>
- Anthony Cox Jr., L. (2008). What’s wrong with risk matrices? *Risk Analysis*, 28(2), 497–512. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01030.x>
- Antuña García, R. (2019). *Guía de los fundamentos para la gestión de riesgos inmobiliarios. Tercera Edición*.
- Aranguren Carrera, J., & Checa Ramírez, G. X. (2018). Cultura, patrimonio y tiempo base del turismo en Inca Huasi: Lugar de rituales, Caranqui-Ibarra-Ecuador. *JOURNAL RECINATUR INTERNATIONAL OF APPLIED SCIENCES NATURE AND TOURISM-UTN*, 1(1), 1–15. <http://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/recinatur/article/view/297/264>
- Arias Muñoz, D. P. (2014). *Determinación de la vulnerabilidad físico estructural de edificaciones ante cuatro tipos de amenazas: sísmica, volcánica, inundaciones y deslizamientos en la ciudad de Ibarra* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Técnica del Norte]. http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3455/2/03_RNR_179_ARTICULO_CIENTIFICO.pdf
- Armenta, I., Ehrhardt, M., & Argumedo, C. (2009). Metodología para involucrar la administración del riesgo en la identificación y diseño de procesos en un sistema de gestión de calidad. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 1(1), 71–92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6726268>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2017). *Libro VI Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, TULAS*. <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/01NOR2003-TULSMA.pdf>
- Asamblea Nacional República del Ecuador. (2012). *Asamblea Nacional República del Ecuador*. <https://www.asambleanacional.gob.ec/es>
- Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador. (2020). *Asociación de promotores inmobiliarios de vivienda del Ecuador (APIVE)*. <https://apive.org/>

- Asociación Española de Normalización y Certificación. (2018). *UNE-ISO 31000. Gestión del riesgo. Directrices*. UNE 2018.
- Aven, T., & Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, 12(1), 1–11.
- Ayala, J., Espinoza, H., & Ríos, A. (2017). Implementación de un Sistema de Gestión de Riesgos en un proyecto inmobiliario multifamiliar, fase de ejecución, en la ciudad de Lima. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. In *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. <http://hdl.handle.net/10757/622696>
- Balarezo Medina, E. E., Chauca Torres, J. L., Morales Gazco, A. P., & Puémape Calderón, L. S. (2019). Plan de negocios inmobiliarios de un edificio multifamiliar en el Distrito de San Miguel, complementando con la gestión de riesgos. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Tecnológica de Perú]. In *Universidad Tecnológica de Perú*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Baloi, D., & Price, A. D. F. (2003). Modelling global risk factors affecting construction cost performance. *International Journal of Project Management*, 21(4), 261–269. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00017-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00017-0)
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Banco Central del Ecuador (BCE)*. <https://www.bce.fin.ec/>
- Banco Mundial. (2015). *Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/>
- Banco Mundial. (2015). *Reporte anual 2015*. <http://www.bancomundial.org/es/about/annual-report-2015/regions/lac>
- Benavente Villanueva, J. O., Chire Quintanilla, L. Á., & Guarnizo Velásquez, J. J. (2019). *Generación de valor por medio de la gestión de riesgos basados en el PMBOK, para proyectos inmobiliarios de oficinas – caso de estudio oficinas Arequipa* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/648616>
- Bernabé, M., Baile, D., & Toulkeridis, T. (2015). *Gestión de riesgo en el Ecuador* (T. Toulkeridis (ed.); Issue October). Editorial ESPE. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4092.5845>
- Burbano Prado, Y. (2019). *Sistema embebido móvil de reconocimiento de patrones de calidad del aire en la ciudad de Ibarra* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Técnica del Norte]. http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9155/1/04_RED_224_TRABAJO_DE_GRADO.pdf
- Case, K. E., & Shiller, R. J. (2004). Is there a bubble in the housing market?. *Cowles Foundation for Research in Economics Yale University*. <http://www.econ.yale.edu/~shiller/pubs/p1089.pdf>
- Castañeda, M., & Sánchez, J. (2015). Gestión del riesgo como eje articulador de un sistema de gestión integrado en las pymes. *SIGNOS - Investigación En Sistemas de Gestión*, 7(1), 1–13. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2016.0002.06>

- Castillo, J., Reina, M., & Quiñonez, H. (2017). La administración de empresas y la gestión de los riesgos. *Dominio de Las Ciencias*, 3(1), 521–534. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6234732>
- Chakhoub Paredes, J. E. (2011). *Marco referencial y metodología para incorporar el análisis de riesgos a un proyecto de infraestructura (Aplicación de parámetros de infraestructura vial)*. [Trabajo Fin de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/17838>
- Choudhry, R. M., & Iqbal, K. (2013). Identification of risk management system in construction industry in Pakistan. *Journal of Management in Engineering*, 29(1), 42–49.
- Clemen, R. T., & Winkler, R. L. (1999). Combining probability distributions from experts in risk analysis. *Risk Analysis*, 19(2), 187–203.
- Corporación Ediciones Legales. (2020). *Corporación Ediciones Legales (CEL)*. <https://edicioneslegales.com.ec/>
- Cruz Blanco, R. (2007). *Análisis y modelado de la gestión del riesgo* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Sevilla]. <http://bibing.us.es.us.debiblio.com/proyectos/use/abreproy/70001/fichero/Análisis+y+Modelado+de+la+Gestión+del+Riesgo.pdf>
- Daher, A. (2013). El sector inmobiliario y las crisis económicas. *Eure*, 39(118), 47–76. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000300003>
- Desinventar. (2020). *Desinventar*. <https://www.desinventar.org/es/database>
- Diario El Norte. (2019). *Planta de tratamiento del sector de Tahuando*. <https://www.elnorte.ec/en-ibarra-ya-no-soportan-el-mal-olor-y-ruido-de-planta-de-tratamiento-junto-al-tahuando/>
- Durán, O. (2018). El Riesgo Sistémico. *Revista Científica UCES*, 23(1), 35–68.
- Empresa Eléctrica Emelnorte. (2020). *Empresa Eléctrica Emelnorte*. <http://www.emelnorte.com/eern/index.php/2016-07-05-15-24-49/catalogo-de-servicios/171-nuevo-medidor>
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra. (2020). *Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra (EMAPA-I)*. <https://emapaibarra.gob.ec/>
- Escorial Bonet, Á., Escalera Alcázar, J., Simón Quintana, S., & Cid Méndez, J. (2019). *Guía para la aplicación de UNE-ISO 31000:2018* (AENOR Inte). AENOR Internacional, S.A.U. <https://elibro--net.us.debiblio.com/es/ereader/bibliotecaus/118154>
- European Institute Real Estate Risk Management. (2020). *European Institute Real Estate Risk Management*. <https://eirisk.com/european-institute-quienes-somos/historia>
- Fabozzi, F. J., StaneScu, S., & Tunaru, R. (2013). Commercial Real Estate Risk Management with Derivatives. *Journal of Portfolio Management*, 39(5), 111–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.3905/jpm.2013.39.5.111>

- Fernández, M., & Munier, N. (2011). *Bases para la gestión de riesgos en proyectos*. Editorial Universitat Politècnica de Valencia. https://fama.us.es/discovery/fulldisplay?docid=alma991013268836904987&context=L&vid=34CBUA_US:VU1&lang=es&search_scope=all_data_not_idus&adaptor=Local Search Engine&tab=all_data_not_idus&query=any,contains,fernandez y munier&sortby=date_d&facet=frbrgroupi
- Fernández-Valderrama Aparicio, P., & Antuña García, R. (2017). *Gestión de riesgos en inversiones inmobiliarias: el rating inmobiliario*. <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/450>
- Fernández-Valderrama, P., & Antuña, R. (2017). *Gestión de riesgos en inversiones inmobiliarias: el rating inmobiliario*.
- Fisher, J. D. (2005). New strategies for commercial real estate investment and risk management. *Journal of Portfolio Management*, 31(5), 154–161. <https://doi.org/https://doi.org/10.3905/jpm.2005.593898>
- Food and Agriculture Organization. (2013). *Food and Agriculture Organization (FAO)*. <http://www.fao.org/home/es/>
- Ford, D. N. (2002). Achieving multiple project objectives through contingency management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 128(1), 30–39.
- García, R., & Humero, A. (2015). La gestión del riesgo en el proyecto de construcción. *Revista de Urbanismo y Edificación*, 33, 301–312.
- Gaytán, J. (2020). Indicadores financieros y económicos - Riesgo específico y riesgo sistemático. *Mercados y Negocios*, 1(41), 1–10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7430149>
- Ordenanza de uso y ocupación del suelo en el cantón Ibarra, (2016). [http://documentos.ibarra.gob.ec/uploads/documentos/ORDENANZA/ORDENANZA_QUE_REGLAMENTA_EL_USO_Y_OCUPACION_DEL_SUELO_EN_EL_CANTON_IBARRA\(09-01-2017_16_47_35\).pdf](http://documentos.ibarra.gob.ec/uploads/documentos/ORDENANZA/ORDENANZA_QUE_REGLAMENTA_EL_USO_Y_OCUPACION_DEL_SUELO_EN_EL_CANTON_IBARRA(09-01-2017_16_47_35).pdf)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra. (2020). *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra (GAD-I)*. <https://www.ibarra.gob.ec/site/>
- Godfrey, P. C., Merrill, C. B., & Hansen, J. M. (2009). The relationship between corporate social responsibility and shareholder value: An empirical test of the risk management hypothesis. *Strategic Management Journal*, 30(4), 425–445. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/smj.750>
- Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2002). Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects. *Grimsey, D., Lewis, M.K., 20(2)*, 107–118. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(00\)00040-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(00)00040-5)
- Guerrero, M., Medina, A., & Nogueira, D. (2020). Procedimiento de gestión de riesgos como apoyo a la toma de decisiones. *Ingeniería Industrial*, 41(1), 1–14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7293394>

- Guevara López, D. M. (2010). *Re-diseño del mercado Amazonas de Ibarra* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Internacional SEK]. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/1638>
- Guevara López, S. M. (2010). *Estudio de factibilidad de la creación e implantación de una empresa constructora de conjuntos habitacionales en la ciudad de Ibarra* [QUITO / PUCE / 2010]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3189>
- Guillart Juan, S. (2018). *Análisis del área “Gestión de riesgos del proyecto” comparando los principales estándares y metodologías de Dirección de Proyectos (PMBok - PMI, PRINCE2 - OGC, PM2-CE, ICB4-IPMA Y PRAM - APM)* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Valencia]. <http://hdl.handle.net/10251/128257>
- Hasper Tabares, J., Correa Jaramillo, J., Benjumea Arias, M., & Valencia Arias, A. (2017). Tendencias en la investigación sobre gestión del riesgo empresarial: un análisis bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(79), 506. <https://doi.org/10.31876/revista.v22i79.23036>
- Horine, G. M. (2010). *Gestión de proyectos*. Anaya Multimedia.
- Hui, E., Lau, O. M. F., & Lo, K. . (2009). A fuzzy decision-making approach for portfolio management with direct real estate investment. *International Journal of Strategic Property Management*, 13(2), 191–204. <https://doi.org/https://doi.org/10.3846/1648-715X.2009.13.191-204>
- Hwang, B.-G., Zhao, X., & Toh, L. P. (2014). Risk management in small construction projects in Singapore: Status, barriers and impact. *International Journal of Project Management*, 32(1), 116–124.
- Instituto Geográfico Militar. (2020). *Geoportal-Instituto Geográfico Militar (IGM)*. <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2020). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. (2020). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología de Ecuador*. 2020. <https://www.gob.ec/inamhi>
- Instituto Nacional Ecuatoriano de Normas. (2020). *Catálogo de documentos normativos vigentes (INEN)*. <https://drive.google.com/file/d/1HwzwlkIGpM9-XKl8fgKgN1Cj9VD1nhEd/view>
- Jiménez Cabrera, J. H. (2017). El financiamiento de proyectos inmobiliarios de interés social a través del mercado de valores ecuatoriano. *INNOVA Research Journal*, 2(2), 62–71. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n2.2017.123>
- Klinke, A., & Renn, O. (2002). A new approach to risk evaluation and management: Risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies. *Risk Analysis*, 22(6), 1071–1094. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1539-6924.00274>
- Krechowicz, M. (2020). Comprehensive Risk Management in Horizontal Directional Drilling Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(5), 04020034.

- Lledó, P., & Rivarola, G. (2007). *Gestión de Proyectos- Cómo dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos*. Prentice Hall - Pearson Education.
- Loachamín Tipán, D. C. (2017). *Diagnóstico de la calidad del aire de la ciudad de Ibarra del periodo 2012-2015* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10530>
- López Trujillo, D. A., & López Villarreal, S. M. (2018). *Análisis de la contaminación acústica generada por el parque automotor en la zona urbana de la ciudad de Ibarra*. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7842/2/ARTÍCULO.pdf>
- Macias Rendón, W., Guzmán Siguencia, L., & Ramírez Delgado, M. (2015). ¿Existe evidencia de burbuja inmobiliaria en el Ecuador? *PODIUM*, 28, 53–68. <https://doi.org/10.31095/podium.2015.28.4>
- Manganeli, B. (2015). *Real estate investing: Market analysis, valuation techniques, and risk management* (Springer I). Springer International Publishing Switzerland.
- Mazabanda Mopocita, L. F. (2019). *Plan de negocios para la creación de una empresa de construcción de viviendas con sistema monolítico de concreto en la ciudad de Ibarra*. Quito: Universidad de las Américas, 2019.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Ministerio de Economía y Finanzas*. <https://www.finanzas.gob.ec/>
- Ministerio del Ambiente y Agua. (2014). *Ibarra, la segunda ciudad en Latinoamérica donde se respira el aire más puro*. <https://www.ambiente.gob.ec/ibarra-la-segunda-ciudad-en-latinoamerica-donde-se-respira-el-aire-mas-puro/>
- Nájera Pérez, A. (2016). *Desarrollo de un modelo integrado de procesos para la gestión de proyectos diseñados según PMBOK®, homologable con ISO MGIP: Modelo de Gestión Integrada de Proyectos* [Trabajo]. <http://hdl.handle.net/10045/59819>
- Núñez Nickel, M., & Cano Rodríguez, M. (2002). *Las tres caras del riesgo estratégico: riesgo sistemático, riesgo táctico y riesgo idiosincrásico.: Vol. Documento*. <http://hdl.handle.net/10016/23>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Environmental noise guidelines for the European Region. In *Organización Mundial de la Salud*. World Health Organization. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
- Ortiz, L. (2019). ISO 31000 Nueva certificación de gestión del riesgo. *AENOR Revista de La Evaluación de La Conformidad*, 352, 12–23. <https://revista.aenor.com/downloads/revistas/352.pdf?output=24cf9dcbfbf5bd72bf0af5952b558188&output=136579e7f390540478a4cea344661a5f>
- Ortiz, L. (2018). Enfoque a riesgos en el sector servicios. *AENOR Revista de La Evaluación de La Conformidad*, 333, 14–19. <https://revista.aenor.com/downloads/revistas/333.pdf?output=07516b6f3d94fe52fd3990c7803ca3a6>

- Palacios Barros, J. L., & Jijón Jijón, R. A. (2010). *Identificación y análisis cualitativo de riesgos en una empresa constructora*. [Trabajo Fin de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/2668>
- Paté-Cornell, M. E. (1996). Uncertainties in risk analysis: Six levels of treatment. *Reliability Engineering and System Safety*, 54(2–3), 95–111. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0951-8320\(96\)00067-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0951-8320(96)00067-1) Get rights and content
- Pazmiño, C., Serrano, A., & González, M. (2020). Las Tics como herramienta para la gestión de riesgos. *RECIMUNDO*, 4(1), 173–181. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(1\).esp.marzo.2020.173-181](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.173-181)
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos (PMBok)*. Project Management Institute, INC. www.pmi.org
- Pulido, A., Ruiz, A., & Ortiz, L. (2020). Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas. *Revista Chilena de Ingeniería*, 28(1), 56–67.
- Quinche Viteri, L. D. (2019). *Diagnóstico territorial para la planificación e implantación de programas de vivienda en la ciudad de Ibarra* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9423>
- Rodríguez López, M., Piñeiro Sánchez, C., & de Llano Monelos, P. (2013). Mapa de riesgos: Identificación y gestión de riesgos. *Atlantic Review of Economics*, 2, 1–30. <http://hdl.handle.net/10419/146556>
- Rodriguez, E., & Edwards, J. S. (2014). Knowledge Management in Support of Enterprise Risk Management. *International Journal of Knowledge Management (IJKM)*, 10(2), 43–61. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2014040104>
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2016). *Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)*. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2020). *Secretaría Nacional de Planificación*. <https://www.planificacion.gob.ec/>
- Sharfman, M. P., & Fernando, C. S. (2008). Environmental risk management and the cost of capital. *Strategic Management Journal*, 29(6), 569–592. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/smj.678>
- Shieg, M. (2006). Risk management in construction project management. *Journal of Business Economics and Management*, 7(2), 77–83.
- Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust, and Democracy. *Risk Analysis*, 13(6), 675–682. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1993.tb01329.x>
- Standards Australia/ Standards New Zealand. (2004). *Risk management guidelines-Companion to AS/NZS 4360:2004*. Standards Australia/Standards New Zealand International Ltd.

- The International Electrotechnical Commission. (2019). Risk management-Risk assessment techniques IEC 31010:2019. In *IEC*.
- Vera Ferrón, M. del R. (2018). La Gestión del Riesgo Inmobiliario [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Almería]. In *Universidad de Almería*. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7137/TFG_VERA_FERRON_MARIA_DEL_ROSARIO.pdf?sequence=1
- Vergara Bonilla, M. (2011). *Burbuja inmobiliaria, percepción o realidad* [UIDE Business School]. https://issuu.com/ideperspectiva/docs/mayo_2011
- Vícuña, E., & Zhindón, M. (2019). Gestión de riesgos en la infraestructura de un centro de datos. Caso de estudio: Coordinación Zonal 6 Sur del Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*, 5(3), 317–342. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.937>
- Vilcapoma La Rosa, A. (2019). *Gestión de riesgos bajo el enfoque de la norma ISO 31000, en la fase de construcción de túneles para sistemas de metro en Perú* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Valencia]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/123189>
- Villanueva, M. (2015). La certificación y la gestión de riesgos. *Economía Industrial*, 396, 73–80. https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/396/VILLANUEVA_FERNANDEZ.pdf
- Villar Salinas, S. (2011). *Gestión De Riesgos Asociados a un Proyecto de Construcción de un Edificio* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Politécnica de Cataluña]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/12116>
- Wang, S. Q., Dulaimi, M. F., & Aguria, M. Y. (2004). Risk management framework for construction projects in developing countries. *Construction Management and Economics*, 22(3), 237–252.
- Ward, S., & Chapman, C. (2003). Transforming project risk management into project uncertainty management. *International Journal of Project Management*, 21(2), 91–105. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00080-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00080-1)
- Willams, T. M. (1994). Using a risk register to integrate risk management in project definition. *International Journal of Project Management*, 12(1), 17–22. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0263-7863\(94\)90005-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0263-7863(94)90005-1)
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Tamošaitienė, J. (2010). Risk assessment of construction projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 16(1), 33–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.3846/jcem.2010.03>
- Zhi, H. (1995). Risk management for overseas construction projects. *International Journal of Project Management*, 13(4), 231–237.
- Zhu, J., Hertogh, M., Zhang, J., Shi, Q., & Sheng, Z. (2020). Incentive mechanisms in mega project-risk management considering owner and insurance company as principals. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(10), 04020120.