

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO CON MENCIÓN EN
PROYECTOS URBANOS
CON ENFOQUE AL CAMBIO CLIMÁTICO

TÍTULO

PATRIMONIO FERROVIARIO, VALORACIÓN DEL IMPACTO TERRITORIAL
EN EL TRAMO OTAVALO-IBARRA, ECUADOR

Volumen I
Trabajo de Titulación

MARCELO JAVIER DELGADO PORTILLA

DIRECTOR/A: Mtr. GALO EDUARDO CÁRDENAS

QUITO – ECUADOR
2024

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi compañera de vida Sandra, a mis hijos Stefano e Isabella, a mi madre Esther, a mi hermana Renata por ser los pilares fundamentales de mi vida, ya que sin su ayuda, comprensión incondicional y amor durante todo el proceso no hubiera sido posible soñarlo y más aún culminarlo

Agradecimiento

Agradezco a Sandra, Stefano e Isabella por inspirarme cada día a ser mejor y ayudarme soñar con un mundo más empático y equitativo, a mi madre Esther y a mi hermana Renata por motivarme siempre a alcanzar mis sueños, a Dios por guiarme y permitirme compartir un día más de vida con mis seres queridos

ÍNDICE

ÍNDICE.....	II
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
HIPÓTESIS.....	8
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	8
MATERIALES Y MÉTODOS	8
RESULTADOS	12
Planimetrías y datos obtenidos: número de viviendas, lotes y sus áreas.....	12
DISCUSIÓN.....	21
Cruce de información general, número y área de viviendas.	21
Cruce de información general, número y área de lotes.	21
CONCLUSIONES.....	23
BIBLIOGRAFÍA.....	25
ANEXOS.....	27
INDICE DE TABLAS.....	29
INDICE DE FIGURAS	29

RESUMEN

La investigación de este artículo valora el impacto territorial que el patrimonio ferroviario ha tenido sobre los diferentes periodos de expansión urbana de las tres principales estaciones y sus radios de influencia inmediatos dentro del tramo Otavalo-Ibarra, Ecuador, de los últimos 59 años: 1965, 1977, 1988, 1993, 2010, 2021, con la finalidad de determinar cuáles fueron los años de mayor importancia en el cual el sistema férreo influyó sobre el territorio seleccionado.

Para determinar la influencia del impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana se propuso una aproximación teórico-metodológica cuantitativa, la cual se construyó a partir de las diferentes necesidades lógico-secuenciales, considerando factores indispensables a seguir, los cuales sirven de guía sobre los procesos de investigación requeridos para poner en evidencia los resultados de acuerdo con la necesidad singular del tema de estudio.

Dentro del análisis específico y general se encuentran particularidades relativas a cada estación y sus radios de influencia, con referencia al número de viviendas, lotes y sus áreas, se puede observar que los años de mayor importancia se presentan en: 1988, 2010 y 2021 siendo el más sobresaliente en todos ellos el año 2010, en cuanto a los porcentajes se encontró que van desde el 11% al 85%, tiempo en el cual el territorio se modifica, aumenta las áreas de expansión urbana mediante el crecimiento de las unidades de viviendas y lotes, el espacio público se incrementa debido a los nuevos trazados viales necesarios para acceder a las nuevas divisiones parcelarias o lotizaciones.

No cabe duda, que después de los resultados obtenidos producto del análisis del impacto territorial sobre el tramo estudiado, el sistema férreo está estrechamente ligado a las transformaciones territoriales inmediatas a sus radios de influencia cercanos contribuyendo directamente a la expansión urbana del territorio.

Palabras clave: Patrimonio ferroviario, infraestructura férrea, impacto territorial, expansión urbana, estaciones del ferrocarril tramo Otavalo-Ibarra

Abstract:

The research of this article evaluates the territorial impact that the railway heritage has had on the different periods of urban expansion of the three main stations and their immediate radius of influence within the Otavalo-Ibarra section, Ecuador, during the last 59 years: 1965, 1977, 1988, 1993, 2010, 2021, in order to determine which were the most important years in which the railway system influenced the selected territory.

In order to determine the influence of territorial impact through the study of urban sprawl, a quantitative theoretical-methodological approach was proposed, which was built from the different logical-sequential needs, considering indispensable factors to follow, which serve as a guide on the research processes required to evidence the results according to the singular need of the subject of study.

Within the specific and general analysis there are particularities related to each station and its radius of influence, with reference to the number of houses, lots and their areas, it can be observed that the most important years are presented in: 1988, 2010 and 2021 being the most outstanding in all of them the year 2010, as for the percentages it was found that they range from 11% to 85%, time in which the territory is modified, increases the areas of urban expansion through the growth of housing units and lots, the public space increases due to the new road layouts necessary to access the new parcel divisions or lottizations.

There is no doubt that after the results obtained from the analysis of the territorial impact on the section studied, the railway system is closely linked to the immediate territorial transformations within its radius of influence, contributing directly to the urban expansion of the territory.

Keywords: Railway heritage, railway infrastructure, territorial impact, urban expansion, railroad stations, Otavalo-Ibarra section

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aporta sobre la discusión del impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana que el patrimonio ferroviario ha tenido dentro del tramo Otavalo-Ibarra Ecuador (Figura 1), el cual permitirá demostrar como la infraestructura férrea ha ido influenciando progresivamente sobre los diferentes procesos de expansión territorial, con la finalidad de determinar cuáles fueron los años más importantes de influencia sobre sus radios de acción, para su desarrollo se ha seleccionado las tres principales estaciones del tramo, sobre un determinado periodo de tiempo en relación al tipo de información disponible.

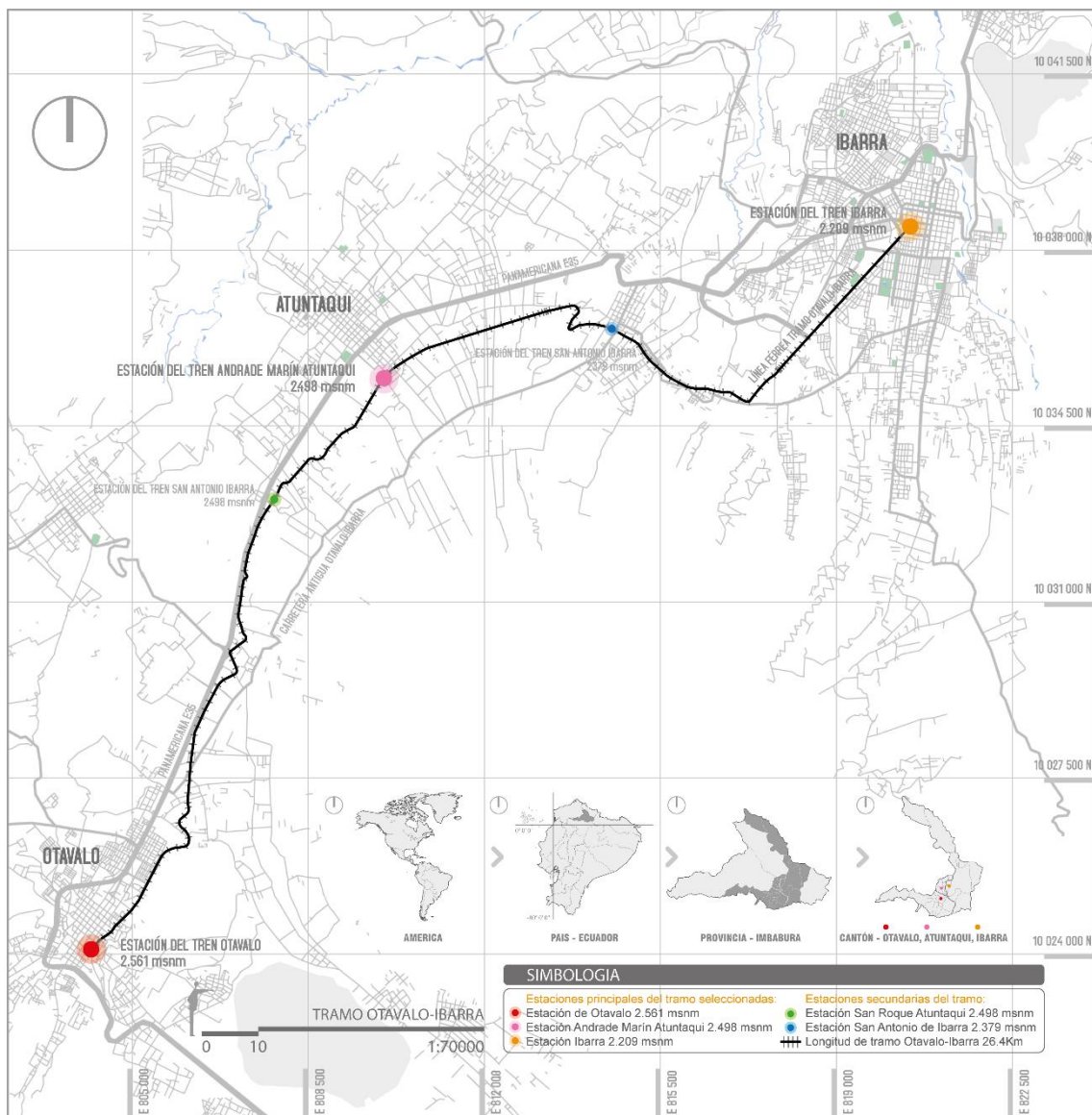


Figura 1. Ubicación del tramo ferroviario Otavalo-Ibarra, Ecuador.
Fuente: Elaboración propia (2024)

El impacto territorial se entiende como todos los cambios que se originan dentro de un territorio producto de varias intervenciones privadas o públicas que pueden estar relacionadas directa o indirectamente a un tipo de intervención las mismas que pueden producir diferentes efectos sobre un territorio, libre de su objetivo o finalidad específica para lo cual fueron creadas (Parker et al., 1999, p. 12), entre los diferentes impactos territoriales la infraestructura de movilidad través de la accesibilidad física hacia los diferentes centros de bienes privados y servicios resulta prioritaria para impulsar el desarrollo sobre las dimensiones del territorio (Beltrán, 2022, p. 12), en ese sentido el impacto territorial producido por la infraestructura del sistema férrea tiene influencia sobre el territorio en distintos desniveles como; paisaje natural, construcción, urbanismo y servicios, dejando una huella en la sociedad y la economía (Fernández, 2003, p. 3).

La expansión urbana ha sido abordada desde múltiples disciplinas en donde cada una de ellas le otorgan un significado particular, por lo cual, la investigación abordará el tema a partir del análisis del impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana y sobre sus diferentes elementos que impulsan su crecimiento, por lo cual, según sus fuerzas motrices, es la dispersión del desarrollo residencial y laboral, provocado por externalidades que influyen sobre áreas distantes de las urbanizadas (Yasin et al., 2021, p. 2), Otro punto de vista en torno al tema propone que la expansión urbana es la consecuencia o el efecto de alguna variable independiente que implica una condición que caracteriza un área urbana, o parte de ella, en un momento determinado (Galster et al., 2001, pp. 3-6).

Se determina patrimonio a la transmisión o herencia cultural de un poblado, compuesto por diferentes valores trasmisibles a nuevas generaciones, figurado por un grupo de bienes perceptibles e imperceptibles que, por su propia valía, deben considerarse importantes para la preservación de la identidad de sus habitantes, ya que sobre estos se desarrollan las diferentes dinámicas de un territorio (Ministerio de Cultura y Patrimonio de la República del Ecuador, 2012, pp. 7-10), en cuanto lo relacionado al patrimonio ferroviario está compuesto por dos aspectos esenciales, el primero relativo al patrimonio tangible, que es todo lo físico-material, es decir, toda la infraestructura físico-construida que articula el sistema ferroviario; línea férrea, estaciones, locomotoras, talleres, etc. El

segundo, el patrimonio intangible que son todos los elementos inmateriales o que no cuentan con una materialidad-física, que tienen que ver con las relaciones sociales colectivas y los imaginarios, que se desarrollan alrededor del sistema ferroviario, en este caso la investigación se la abordara desde el primer enfoque relacionado a la parte tangible antes mencionada.

A partir de la implementación del sistema ferroviario sobre los territorios se desarrollan diversos fenómenos de carácter social, económico y político, los cuales permiten el surgimiento de asentamientos poblacionales urbano-arquitectónicos que crecen en torno a esta actividad (Villarreal & Rizo, 2019, p. 3), es así como “El ferrocarril altera la percepción del mundo como un todo, acumula nuevas nociones en el espacio físico y temporal, permite cambios territoriales constituyéndose como el principal mecanismo de crecimiento y desarrollo” (Ferrari, 2011, p. 1).

A partir de la construcción del primer tramo del ferrocarril en Ecuador comienza su historia, uniendo las ciudades Quito-Guayaquil entre 1873-1908, posteriormente se construye el segundo tramo que une las ciudades Quito-Ibarra entre 1915-1929, encontrándose dentro de este último el área de estudio.

La construcción del ferrocarril dentro del tramo Otavalo-Ibarra, propició la aparición de los primeros asentamientos humanos paralelos al sistema ferroviario, su principal función era la carga de materias primas, productos alimenticios de primera necesidad y transporte de pasajeros, entre los poblados que tuvieron un crecimiento notable dentro del tramo debido a la existencia de las estaciones del ferrocarril se encuentran las ciudades de Otavalo, Atuntaqui e Ibarra.

La aparición de las diferentes carreteras y el aumento del parque automotor en el Ecuador, influenciaron progresivamente en el declive del ferrocarril como medio principal de transporte de carga entre 1950-1982, lo que se vio reflejado en su desocupación, obsolescencia y deterioro de toda su infraestructura a nivel nacional entre 1990-2008.

Durante la paralización progresiva del servicio del ferrocarril, sobre el tramo Otavalo-Ibarra, las diferentes dinámicas de uso fueron cambiando, pasaron de ser consideradas como el medio principal de transporte de abastecimiento y

carga, a transporte de pasajeros, influenciando en menor cantidad sobre los diferentes procesos de expansión urbana cercanos al sistema férreo, debido a la aparición de la panamericana que rápidamente se convirtió en el nuevo motor de crecimiento territorial del sitio.

En el año 2008, se declara a la red de ferrocarriles del Ecuador como “Monumento Civil y Patrimonio Histórico, Testimonial, Simbólico”, el cual integra tres ejes fundamentales:

- Rehabilitación de la vía férrea.
- Fortalecimiento institucional.
- Desarrollo de economías locales, a través de emprendimientos.

Con lo cual se permite intervenir, proteger y mantener el patrimonio cultural del país, dentro de la base fundamental de nuestra identidad nacional (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2019, p. 9), dando paso a la restauración del sistema ferroviario en el mismo año, utilizándolo principalmente como medio de transporte turístico, poniendo en evidencia y promoviendo la restauración de edificaciones importantes como: el edificio Neptuno en Otavalo, la fábrica Imbabura en Atuntaqui y los talleres del ferrocarril en Ibarra.

La rehabilitación del sistema ferroviario del Ecuador del año 2008 permitió transformaciones sociales y económicas en relación de los poblados con problemas de aislamiento y empobrecimiento, a través de la reapropiación y revalorización del territorio facilitando los procesos de desarrollo local, consolidando nuevas redes territoriales y emprendimientos productivos cercanos a la línea férrea (Barrero & Brito, 2015, p. 2). María Fernanda Espinosa, (2016) expresa que la rehabilitación de toda la infraestructura ferroviaria del Ecuador entre los años 2008-2014 generó unos 21.000 nuevos empleos y 1.400 nuevos emprendimientos, integrando principalmente a las diferentes comunidades asociadas a esta red, permitiendo el crecimiento económico territorial paralelo al sistema ferroviario.

En cuanto a la rehabilitación del tramo Otavalo-Ibarra generó más de 300 empleos directos, ayudando a emprendimientos y microemprendimientos asociados a la red ferroviaria, beneficiando a tres cantones y siete parroquias con una población total de 342.000 personas que viven en el límite entre las

zonas urbanas y rurales (Méndez, 2016, pp. 190-194), para el año 2018 el tramo de estudio deja de funcionar debido al derrumbe del puente del sistema férreo que une dos sectores en la parroquia San Roque perteneciente a la ciudad de Atuntaqui, inutilizando la totalidad del tramo, para el año 2024 aún sigue paralizado.

Desde el año 2020 la Empresa Pública de Ferrocarriles del Ecuador desaparece debido a que se encuentra en fase de liquidación por falta de rentabilidad, la cual está siendo transferida al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE), quien se encargará de su posterior liquidación, con la finalidad de convertir el sistema férreo en un medio para transportar pasajeros, mercancías y cargas rentables (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2022).

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la influencia del impacto territorial que el patrimonio ferroviario ha tenido sobre los diferentes periodos de expansión urbana a partir de su análisis dentro del tramo Otavalo-Ibarra, Ecuador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los diferentes periodos de análisis de acuerdo con la disponibilidad de información recopilada.
- Determinar el impacto territorial a través del análisis de la expansión urbana sobre las tres principales estaciones y sus radios de influencia inmediatos en los diferentes periodos seleccionados dentro del tramo Otavalo-Ibarra.
- Establecer los principales periodos de influencia que el patrimonio ferroviario ha tenido sobre la expansión urbana dentro del tramo de estudio.

HIPÓTESIS

El sistema ferroviario influye sobre los diferentes procesos de expansión urbana con relación a las transformaciones territoriales dentro de los radios de acción inmediatos a las tres principales estaciones del ferrocarril del tramo de estudio.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

| Pregunta de investigación general:

¿Cómo el patrimonio ferroviario ha influenciado en los procesos de impacto territorial sobre los diferentes periodos de expansión urbana dentro de las tres principales estaciones y sus radios de influencia inmediatos del tramo Otavalo-Ibarra, Ecuador?

| Preguntas de investigación específica:

¿Cómo establecer los diferentes periodos de análisis para su estudio?

¿Cómo determinar la influencia del impacto territorial que el patrimonio ferroviario ha tenido sobre las tres principales estaciones y sus radios de influencia dentro del tramo de estudio?

¿Cómo definir los principales periodos de influencia que el patrimonio ferroviario ha tenido sobre la expansión urbana dentro del tramo de estudio?

MATERIALES Y MÉTODOS

El procedimiento que se va a seguir para lograr el objetivo, comprobar la hipótesis y responder a las preguntas de investigación, se conforma mediante una aproximación teórico-metodológica cuantitativa, la cual no pretende la construcción de una metodología en sí, construyéndola a partir de diferentes procesos lógico-secuenciales sobre las necesidades que obedecen al enfoque principal de la investigación, los cuales resultan indispensables para conseguir los resultados deseados.

| Referente metodológico:

Para definir las diferentes variables de análisis fue necesario buscar un referente metodológico como punto de partida, el cual considere aspectos relevantes a la temática de estudio, los cuales puedan servir de guía para la construcción de la aproximación teórico-metodológica propuesta, en ese sentido, se decidió analizar la metodología del artículo “Patrimonio ferroviario urbano-arquitectónico en el suroriente de Cuba” (Villarreal & Rizo, 2019, pp. 4-5), la cual analiza tres etapas concernientes a los asentamientos poblacionales y su caracterización desde la llegada del sistema férreo al territorio (Tabla 1).

Tabla 1. Referente, procedimiento metodológico.

Etapas	Variabes	Sub Variables
1	Análisis de la realidad histórica-contextual, proceso de introducción del ferrocarril.	Factores de condicionamiento general. Factores del condicionamiento específico. Caracterización físico-geográfica de la región.
2	Definición del inventario, universo y definición de la muestra de estudio.	
3	Caracterización urbano arquitectónico de los asentamientos poblacionales y sus componentes.	Componente territorial. Infraestructura técnica. Tipología urbanística general. Tipología arquitectónica formal y volumétrica.

Fuente: Elaboración propia (2024), con base a referente metodológico, Villarreal & Rizo, 2019, pp. 4-5.

| Procedimiento metodológico:

La aproximación teórico-metodológica propuesta, incorpora diferentes factores indispensables a seguir, los cuales sirven de guía sobre los procesos de investigación requeridos para poner en evidencia los resultados de acuerdo con la necesidad singular del tema de estudio, el cual precisa determinar la expansión urbana y los años de influencia que sobresalen mediante el análisis del sistema férreo sobre el territorio de un periodo de tiempo determinado que se definirá con relación a la disponibilidad de información recopilada.

El tramo de estudio integra tres ciudades: Otavalo, Atuntaqui e Ibarra, lo cual determina la selección de las tres principales estaciones y sus radios de influencia inmediatos sobre los cuales se analizará el impacto territorial.

Sobre los diferentes procesos lógicos-secuenciales se ha pensado en la integración de distintas fases, variables y subvariables, las cuales van desde lo específico a lo general, buscando un hilo conductor para su definición, caracterización, identificación y evaluación del tema a investigar (Tabla 2).

Tabla 2. Procedimiento, teórico-metodológico.

Fases	Variables	Sub Variables
1	Muestra de estudio: Definición general del universo y definición de la muestra de estudio.	- Definición del tramo de estudio. - Selección de estaciones principales del tramo de estudio.
2	Búsqueda y recopilación de fuentes de información:	- Fuentes de información: Búsqueda de información relevante histórica del tramo seleccionado: libros, artículos científicos, tesis, fotografías y registros históricos. Búsqueda de fotografías aéreas históricas y ortofotografías.
3	Análisis previo al desarrollo: Definición específica de los años de estudio.	- Depende del tipo de información recopilada en relación con el contexto y emplazamiento inmediato. Fuentes de información. Fotografías aéreas históricas y ortofotografías. - Definición de radios de influencia inmediatos a las estaciones.
4	Desarrollo: Análisis del impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana dentro del tramo seleccionado sobre los periodos elegidos en dependencia del tipo de información recopilada.	- Factores de análisis y medición: Número de viviendas. Número de lotes. Áreas de viviendas. Áreas de lotes. Porcentajes menores y mayores. - Factores comparativos y cruce de información: Datos generales obtenidos de los factores de análisis y medición. - Desarrollo: Software de ofimática para el desarrollo general del documento, cálculo, procesamiento y gráfica de datos. Software CAD's para dibujo, cálculo de datos y superposición de capas comparativas.
5	Resultados	- Análisis y presentación de los principales hallazgos: Análisis planimétricos sobre los años de estudio y datos por año. Datos específicos concerniente a número de viviendas, lotes y áreas de cada estación tablas y gráficos. - Cruce de información general mediante gráficas, (utilización de datos específicos).

Fuente: Elaboración propia (2024)

| Materiales:

Para demostrar la hipótesis, armar cronológicamente el argumento, medir el impacto territorial a través del análisis de la expansión urbana y aplicar la metodología propuesta de manera objetiva, es necesario la recopilación de diferentes fuentes de información las cuales comprobarán que el sistema ferroviario ha influenciado en los procesos de expansión urbana, permitiendo generar una comparación sobre el impacto territorial ocurrido en los diferentes periodos analizados, entre los materiales a utilizar se propone los siguientes documentos a analizar (Tabla 3).

Tabla 3. Materiales.

Fases	Variables	Materiales
1	Muestra de estudio: Definición general del universo y definición de la muestra de estudio.	Construcción de una planimetría general del tramo de estudio, para definir las principales estaciones del dentro del tramo.
2	Búsqueda y recopilación de fuentes de información:	- Archivos y documentos históricos a recopilar: Libros, artículos científicos, tesis, fotografías y registros históricos. Fotografías aéreas y ortofotografías históricas.
3	Análisis previo al desarrollo: Definición específica de los años de estudio.	- En dependencia del tipo de información obtenida: Ilustraciones o planos de registros históricos. Fotografías aéreas históricas y ortofotografías. Planimetrías catastrales o planimetrías manuales.
4	Desarrollo: Análisis del impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana dentro del tramo seleccionado sobre los periodos elegidos en dependencia del tipo de información obtenida.	- Presentación o construcción de planimetrías sobre viviendas. - Presentación o construcción de planimetrías sobre lotes.
5	Resultados	- Software para realizar y presentar los resultados: Software de ofimática para el desarrollo general del documento, cálculo, procesamiento y gráfica de datos. Software CAD's para dibujo, cálculo de datos y superposición de capas comparativas.

Fuente: Elaboración propia (2024)

RESULTADOS

Planimetrías y datos obtenidos: número de viviendas, lotes y sus áreas.

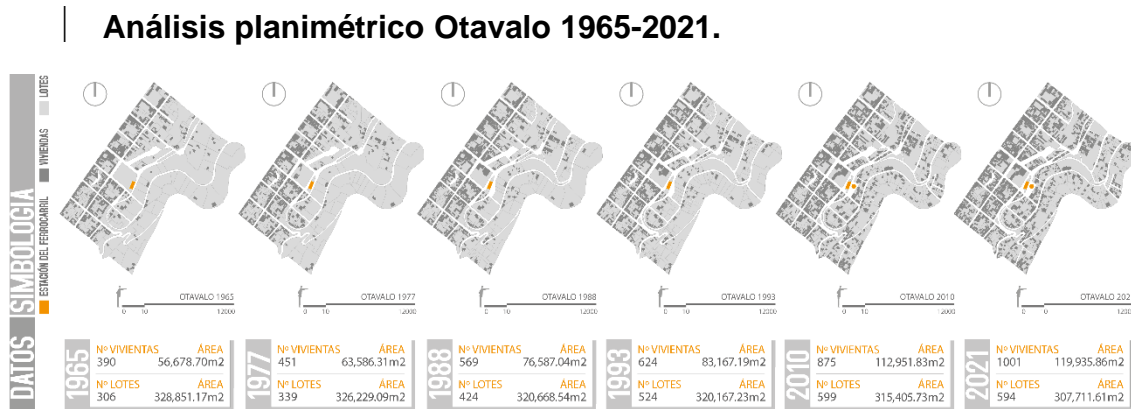


Figura 2. Análisis planimétrico Otavalo 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

Datos de viviendas Otavalo

Tabla 4. Número de viviendas por año Otavalo 1965-2021.

OTAVALO					
Año	Número de viviendas por año	% de número de viviendas por año	Crecimiento de número de viviendas por año	% Crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)
1965	390	10%	Sin dato anterior	Sin Dato	122.20
1977	451	12%	61	10%	
1988	569	15%	118	19%	
1993	624	16%	55	9%	
2010	875	22%	251	41%	
2021	1001	26%	126	21%	
TOTAL	3910	100%	611	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de viviendas por año Otavalo 1965-2021.

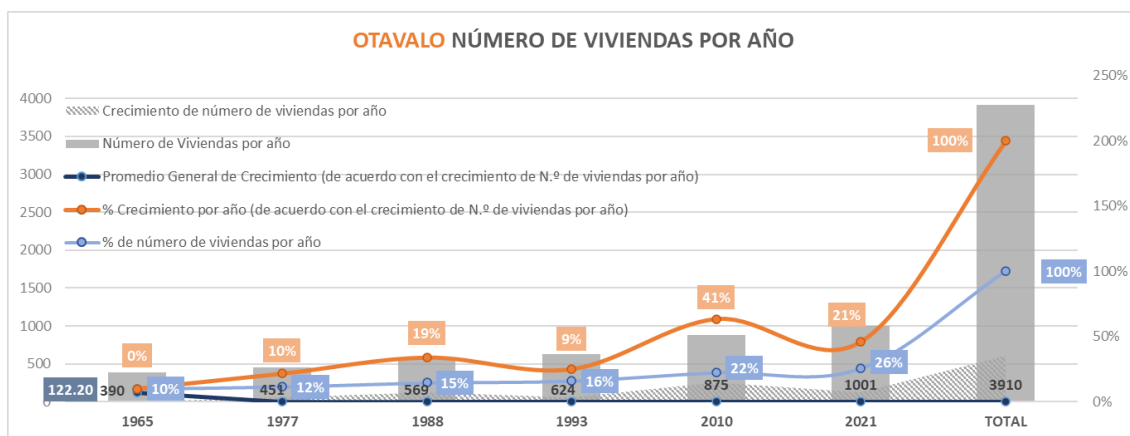


Figura 3. Número de viviendas por año Otavalo 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 5. Área de viviendas por año Otavalo 1965-2021.

OTAVALO					
Año	Área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de viviendas por año	Crecimiento de área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)
1965	56,678.70	11%	Sin dato anterior	Sin Dato	12,651.43
1977	63,586.31	12%	6,907.61	11%	
1988	76,587.04	15%	13,000.73	21%	
1993	83,167.19	16%	6,580.15	10%	
2010	112,951.83	22%	29,784.64	47%	
2021	119,935.86	23%	6,984.03	11%	
TOTAL	512,906.93	100%	63,257.16	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de viviendas por año Otavalo 1965-2021.

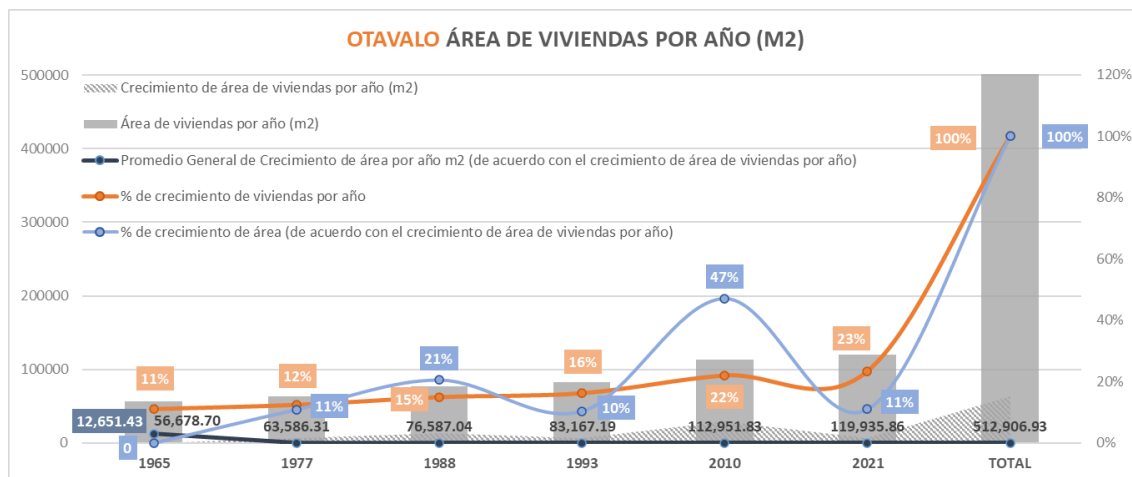


Figura 4. Área de viviendas por año Otavalo 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Datos de lotes Otavalo

Tabla 6. Número de lotes por año Otavalo 1965-2021.

OTAVALO					
Año	Número de Lotes por año	% de número de lotes por año	Crecimiento de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)
1965	306	11%	Sin dato anterior	Sin Dato	57.60
1977	339	12%	33	11%	
1988	424	15%	85	30%	
1993	524	19%	100	35%	
2010	599	22%	75	26%	
2021	594	21%	-5	-2%	
TOTAL	2786.00	100%	288	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de lotes por año Otavalo 1965-2021.

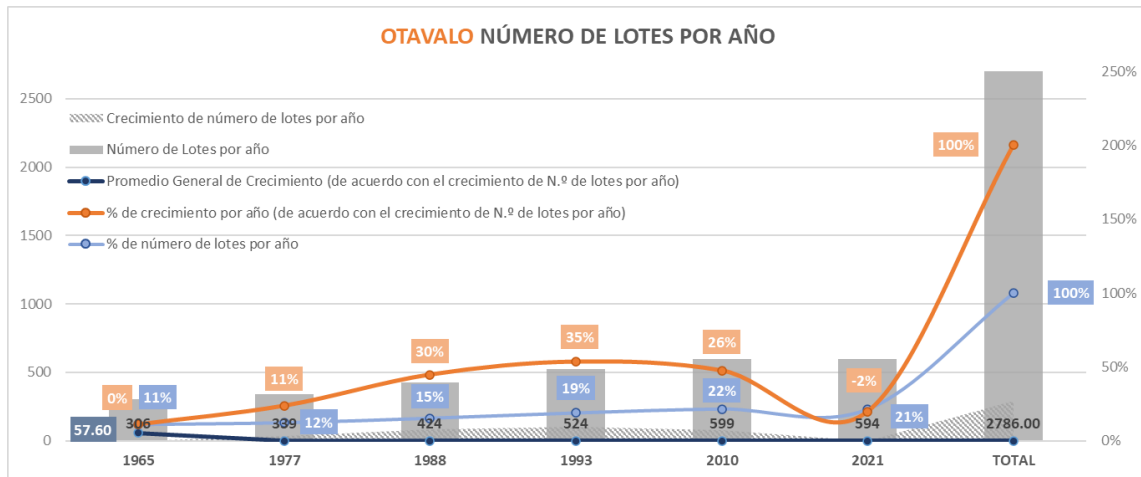


Figura 5. Número de lotes por año Otavalo 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 7. Área de lotes por año Otavalo 1965-2021.

OTAVALO					
Año	Área de Lotes por año (m2)	% de crecimiento de lotes por año	Crecimiento de área de lotes por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)
1965	328,851.17	17%	Sin dato anterior	Sin Dato	
1977	326,229.09	17%	-2,622.08	12%	
1988	320,668.54	17%	-5,560.55	26%	
1993	320,167.23	17%	-501.31	2%	
2010	315,405.73	16%	-4,761.50	23%	
2021	307,711.61	16%	-7,694.12	36%	
TOTAL	1,919,033.37	100%	-21,139.56	100%	-4,227.91

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de lotes por año Otavalo 1965-2021.

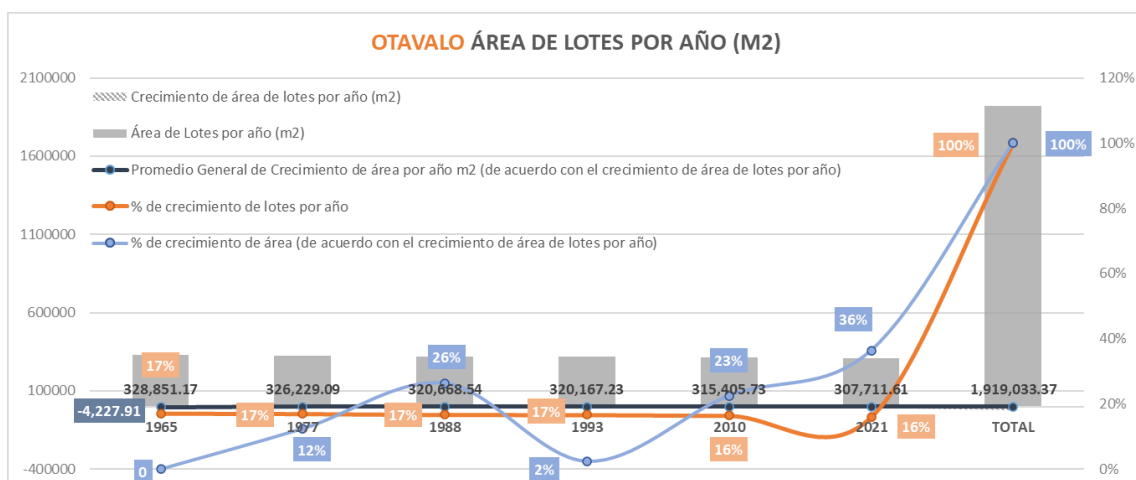


Figura 6. Área de lotes por año Otavalo 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Análisis planimétrico Atuntaqui 1965-2021.



Figura 7. Análisis planimétrico Atuntaqui 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

Datos de viviendas Atuntaqui

Tabla 8. Número de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

ATUNTAQUI					
Año	Número de Viviendas por año	% de número de viviendas por año	Crecimiento de número de viviendas por año	% Crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)
1965	170	8%	Sin dato anterior	Sin Dato	80.80
1977	222	11%	52	13%	
1988	256	13%	34	8%	
1993	329	16%	73	18%	
2010	462	23%	133	33%	
2021	574	29%	112	28%	
TOTAL	2013	100%	404	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

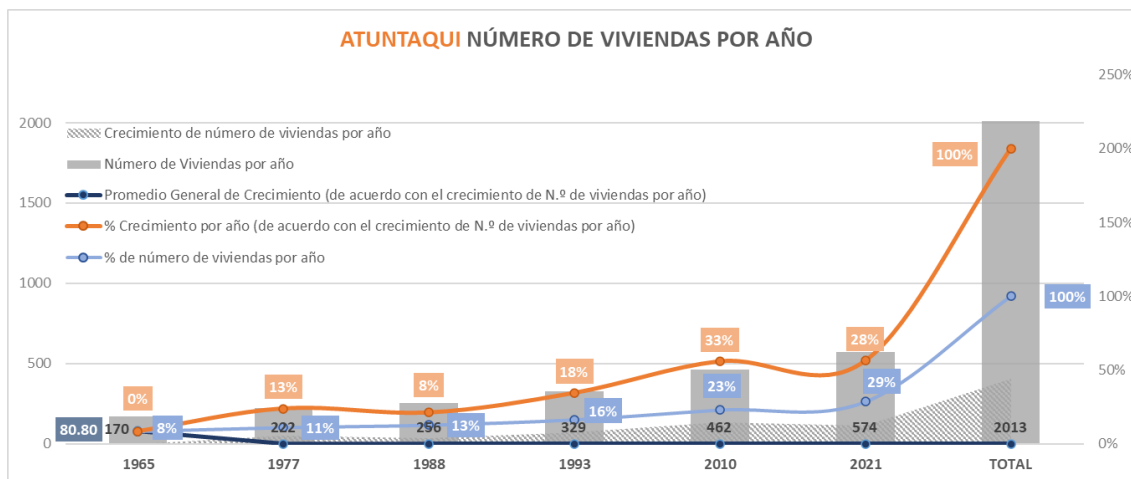


Figura 8. Número de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 9. Área de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

ATUNTAQUI					
Año	Área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de viviendas por año	Crecimiento de área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)
1965	34,965.88	12%	Sin dato anterior	Sin Dato	6,901.85
1977	39,133.96	13%	4,168.08	12%	
1988	42,212.05	14%	3,078.09	9%	
1993	47,412.42	16%	5,200.37	15%	
2010	60,846.49	21%	13,434.07	39%	
2021	69,475.11	24%	8,628.62	25%	
TOTAL	294,045.91	100%	34,509.23	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

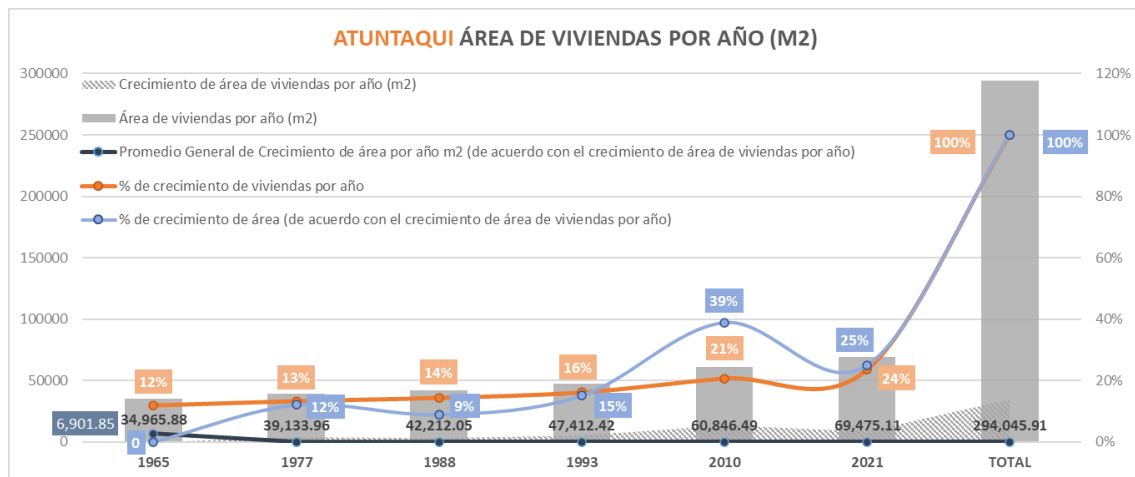


Figura 9. Área de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Datos de lotes Atuntaqui

Tabla 10. Número de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.

ATUNTAQUI					
Año	Número de Lotes por año	% de número de lotes por año	Crecimiento de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)
1965	144	9%	Sin dato anterior	Sin Dato	60.20
1977	178	11%	34	11%	
1988	189	12%	11	4%	
1993	224	14%	35	12%	
2010	371	24%	147	49%	
2021	445	29%	74	25%	
TOTAL	1551.00	100%	301	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.

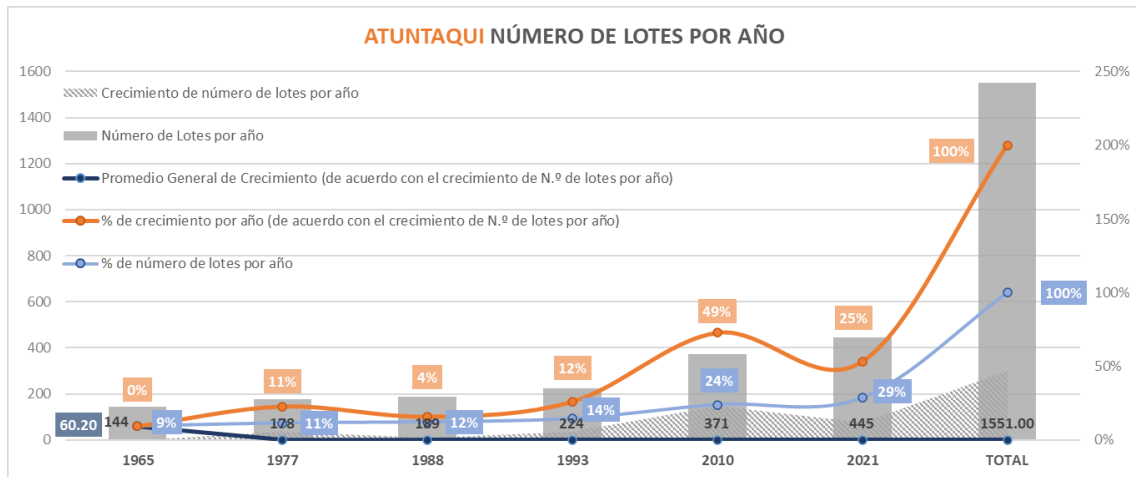


Figura 10. Número de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 11. Área de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.

ATUNTAQUI					
Año	Área de Lotes por año (m2)	% de crecimiento de lotes por año	Crecimiento de área de lotes por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)
1965	297,048.40	17%	Sin dato anterior	Sin Dato	-2,023.63
1977	295,272.69	17%	-1,775.71	18%	
1988	295,271.86	17%	-0.83	0%	
1993	295,273.12	17%	1.26	0%	
2010	291,210.57	17%	-4,062.55	40%	
2021	286,930.25	16%	-4,280.32	42%	
TOTAL	1,761,006.89	100%	-10,118.15	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.

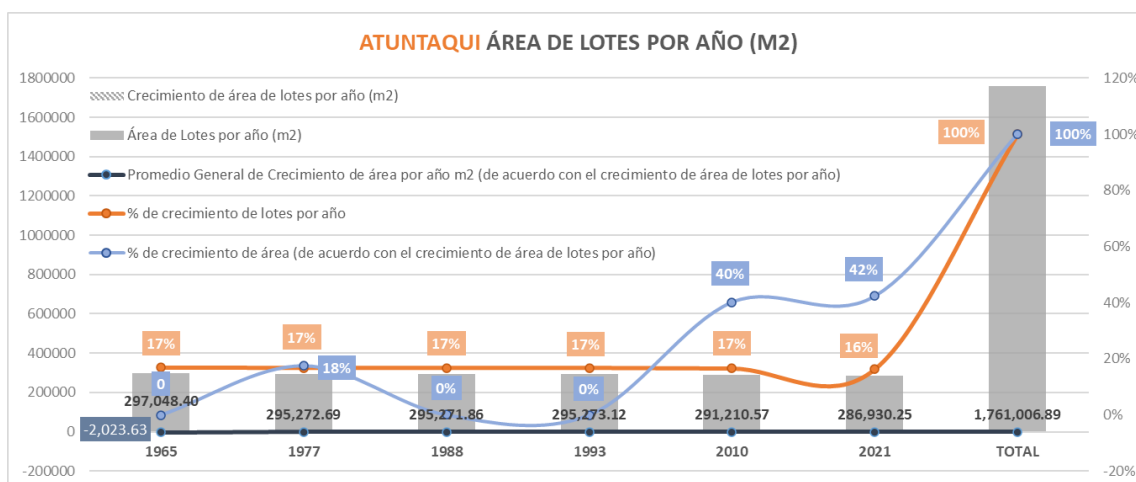


Figura 11. Área de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Análisis planimétrico Ibarra 1965-2021.

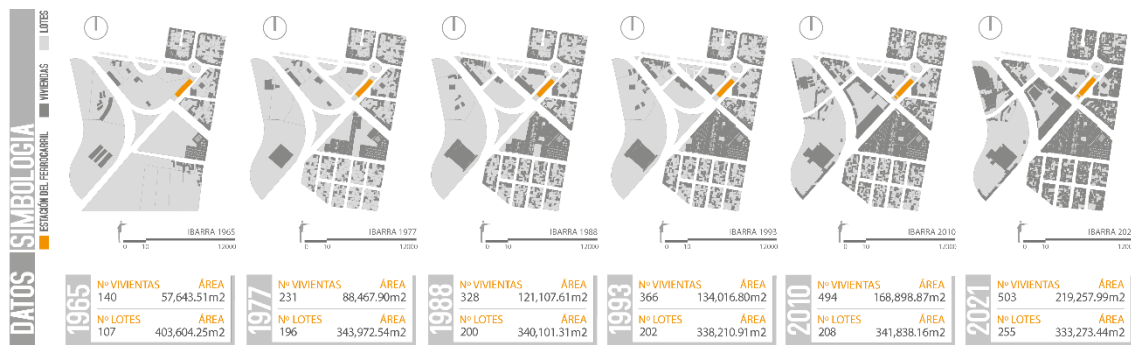


Figura 12. Análisis planimétrico Ibarra 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

Datos de viviendas Ibarra

Tabla 12. Número de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

IBARRA					
Año	Número de Viviendas por año	% de número de viviendas por año	Crecimiento de número de viviendas por año	% Crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de viviendas por año)
1965	140	7%	Sin dato anterior	Sin Dato	72.60
1977	231	11%	91	25%	
1988	328	16%	97	27%	
1993	366	18%	38	10%	
2010	494	24%	128	35%	
2021	503	24%	9	2%	
TOTAL	2062	100%	363	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

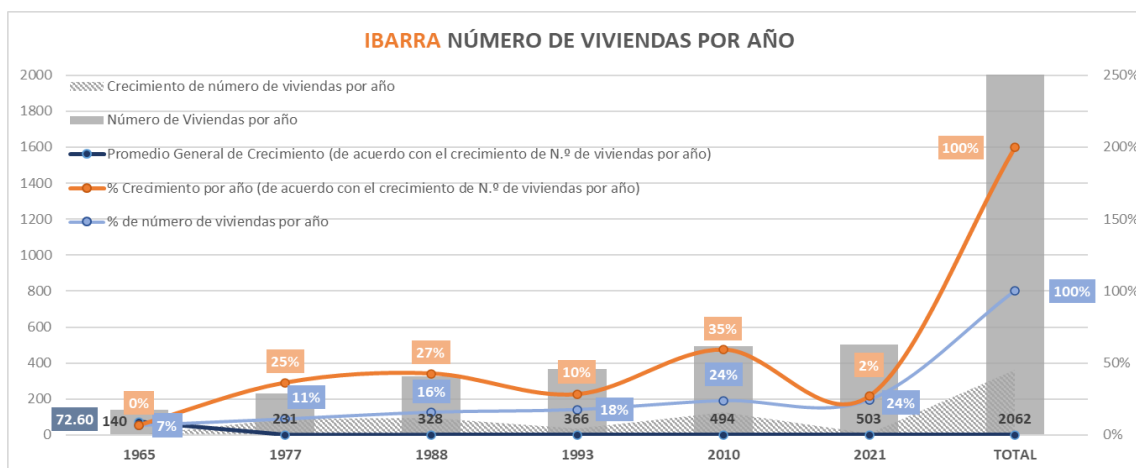


Figura 13. Número de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 13. Área de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

IBARRA					
Año	Área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de viviendas por año	Crecimiento de área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)
1965	57,643.51	7%	Sin año anterior	Sin Dato	32,322.90
1977	88,467.90	11%	30,824.39	19%	
1988	121,107.61	15%	32,639.71	20%	
1993	134,016.80	17%	12,909.19	8%	
2010	168,898.87	21%	34,882.07	22%	
2021	219,257.99	28%	50,359.12	31%	
TOTAL	789,392.68	100%	161,614.48	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

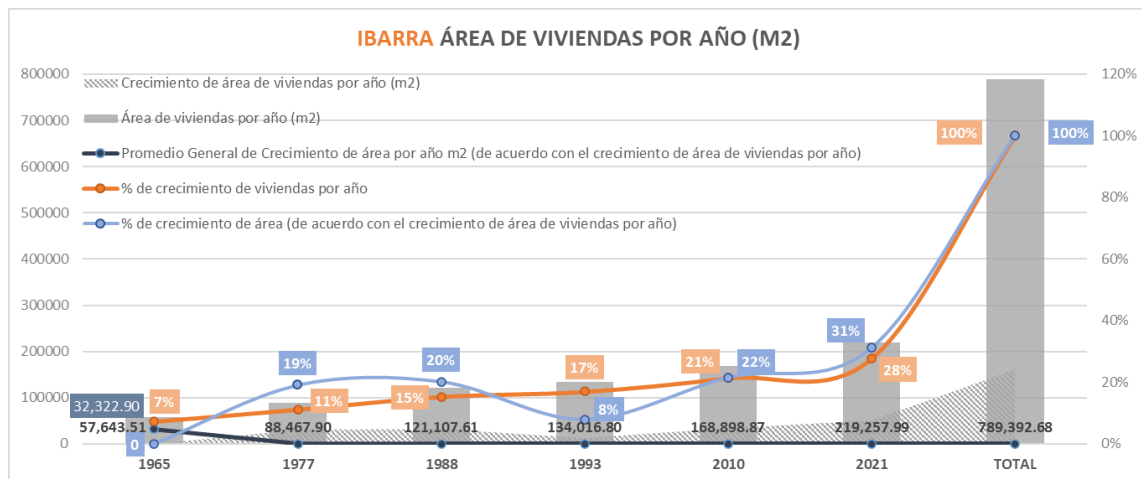


Figura 14. Área de viviendas por año Ibarra 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Datos de lotes Ibarra

Tabla 14. Número de lotes por año Ibarra 1965-2021.

IBARRA					
Año	Número de Lotes por año	% de número de lotes por año	Crecimiento de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento (de acuerdo con el crecimiento de N.º de lotes por año)
1965	107	9%	Sin dato anterior	Sin Dato	29.60
1977	196	17%	89	60%	
1988	200	17%	4	3%	
1993	202	17%	2	1%	
2010	208	18%	6	4%	
2021	255	22%	47	32%	
TOTAL	1168.00	100%	148	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, número de lotes por año Ibarra 1965-2021.

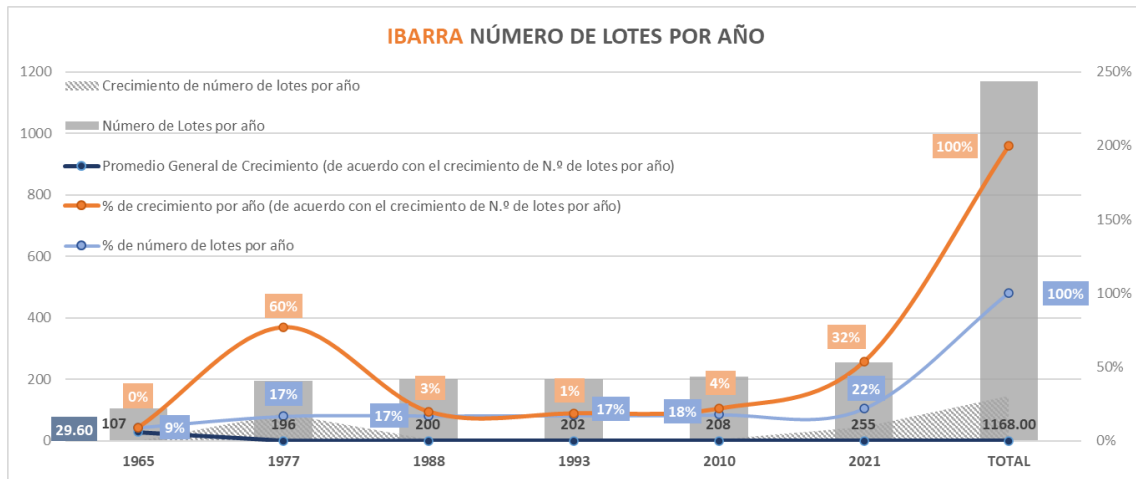


Figura 15. Número de lotes por año Ibarra 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 15. Área de lotes por año Ibarra 1965-2021.

IBARRA					
Año	Área de Lotes por año (m2)	% de crecimiento de lotes por año	Crecimiento de área de lotes por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)	Promedio General de Crecimiento de área por año m2 (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)
1965	403,604.25	19%	Sin dato anterior	Sin Dato	-14,066.16
1977	343,972.54	16%	-59,631.71	85%	
1988	340,101.31	16%	-3,871.23	6%	
1993	338,210.91	16%	-1,890.40	3%	
2010	341,838.16	16%	3,627.25	-5%	
2021	333,273.44	16%	-8,564.72	12%	
TOTAL	2,101,000.61	100%	-70,330.81	100%	

Fuente: Elaboración propia (2024)

Gráfico, área de lotes por año Ibarra 1965-2021.

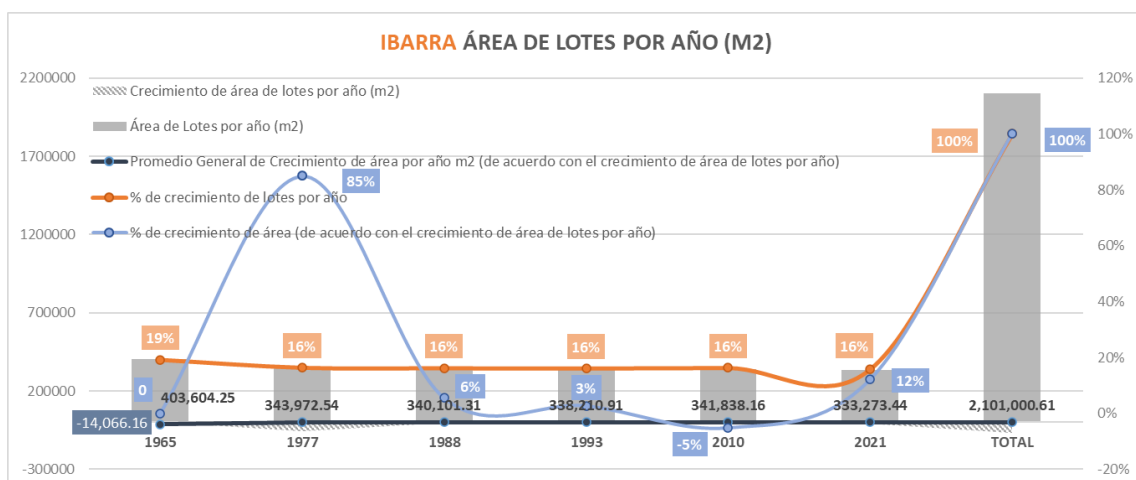


Figura 16. Área de lotes por año Ibarra 1965-2021.
 Fuente: Elaboración propia (2024)

DISCUSIÓN

Cruce de información general, número y área de viviendas.

Gráfico general, viviendas Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.

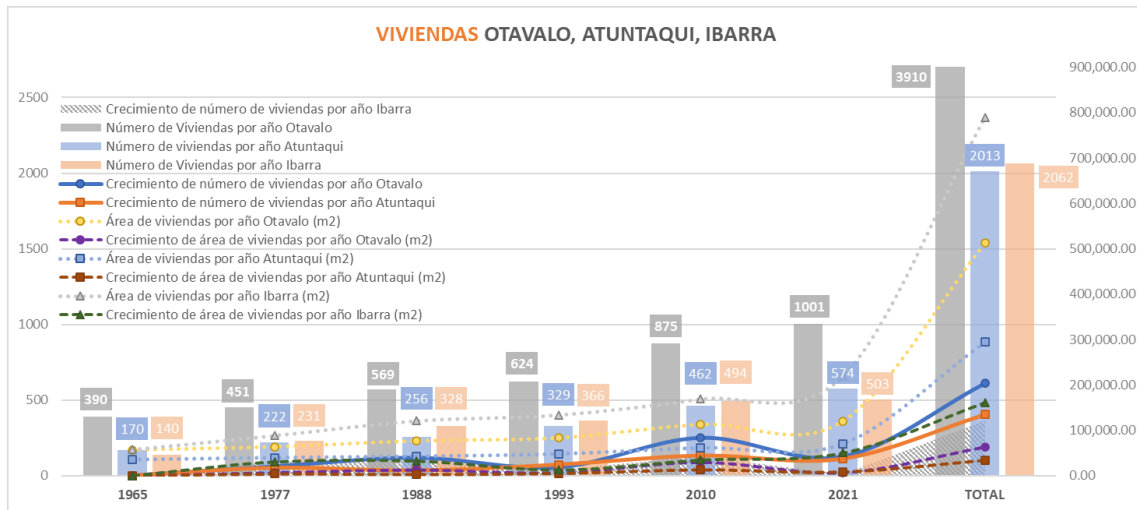


Figura 17. Cruce de información general, área y número de viviendas por año Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Cruce de información general, número y área de lotes.

Gráfico general, lotes Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.

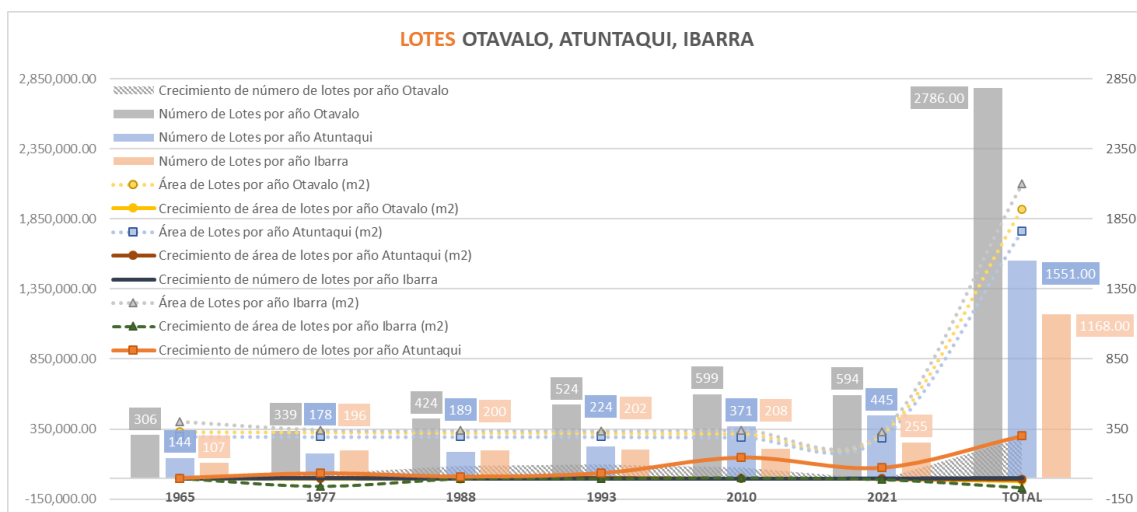


Figura 18. Cruce de información general, área y número de lotes por año Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Entre de los resultados generales encontrados producto de la aplicación de la aproximación teórica-metodológica propuesta y del cruce de información del análisis realizado concerniente a las tres estaciones del ferrocarril sobre el tramo de estudio dentro de los años 1965 al 2021, se puede observar que existe un elevado impacto territorial a través del estudio de la expansión urbana, con relación al número de viviendas y sus áreas, en dos años específicos los cuales son; 1988 y 2010, siendo el más importante el año 2010 (Figura 17).

En cuanto al grafico general del cruce de información concerniente al número de lotes y sus áreas respectivamente, se ha encontrado que existen tres periodos sobresalientes de expansión urbana en los años; 1977, 2010 y 2021, siendo el más importante el año 2010 (Figura 18).

Dentro del análisis específico se encuentran particularidades relativas a cada estación, en el caso de la estación del tren de Otavalo, con referencia al número de lotes se puede observar que la expansión urbana se presenta principalmente en los años; 1988, 1993 y 2010, siendo el año más importante 2010 (Tabla 6); (Figura 2;5). En cuanto a la estación del tren de Atuntaqui con referencia al número de viviendas y sus áreas se puede observar que la expansión urbana se presenta principalmente en los años 1993, 2010 y 2021 siendo el año más importante 2010 (Tabla 8;9); (Figura 7;8;9). Con relación a la estación del tren de Ibarra, con referencia al número de viviendas y sus áreas, se encontró que la expansión urbana se presenta principalmente en los años; 1977, 1988 y 2010 siendo el año más importante 2010 (Tabla 12;13); (Figura 12;13;14).

El año 1993 que se muestra en los resultados específicos sobre las ciudades de Otavalo y Atuntaqui antes mencionados, no se encuentra presente dentro del cruce de información general, debido al bajo número de viviendas, lotes y áreas analizadas, por lo que este no figura entre los años de mayor importancia dentro del análisis general.

CONCLUSIONES

Sobre del estudio del impacto territorial a través del análisis de la expansión urbana del tramo Otavalo-Ibarra concerniente al patrimonio ferroviario de los periodos analizados 1965, 1977, 1988, 1993, 2010 y 2021 de acuerdo con la disponibilidad de información recopilada, se ha determinado que el sistema férreo influye sobre los diferentes procesos de consolidación urbana y que estos están estrechamente ligados al crecimiento paulatino del territorio, presentándose con mayor fuerza en los ciclos de uso y rehabilitación sistema férreo.

La aproximación teórica-metodológica fue indispensable para lograr obtener los resultados deseados, definir los periodos de análisis, demostrar el enfoque propuesto y determinar el hilo conductor de las diferentes fases, variables y subvariables lógico-secuenciales de la investigación, las cuales considera varios factores necesarios en el desarrollo del trabajo, pudiendo ser aplicada dentro de otros estudios similares independientemente del enfoque patrimonial.

Dentro del impacto territorial general, con relación al número de viviendas y sus áreas, se identifica dos periodos importantes 1988 y 2010, en cuanto al número de lotes y sus áreas se identifica tres periodos importantes 1977, 2010 y 2021, siendo el periodo más sobresaliente en todos los casos el año 2010, en cuanto a los porcentajes se encontró que van desde el 11% al 85%, tiempo en el cual el territorio se modifica, aumenta las áreas de expansión urbana mediante el crecimiento de las unidades de viviendas y lotes, el espacio público se incrementa debido a los nuevos trazados viales necesarios para acceder a las nuevas divisiones parcelarias o lotizaciones dentro de los radios de influencia relativos a las tres estaciones del ferrocarril.

Del análisis general, el año 2010 presenta una mayor expansión urbana ligada a la rehabilitación del sistema férreo del año 2008, dicha rehabilitación fue posible mediante la declaración del sistema férreo como: "Monumento Civil y Patrimonio Histórico, Testimonial", lo cual permite intervenir, proteger y mantener el patrimonio cultural del país dentro de la base fundamental de la identidad nacional, poniendo en evidencia a valiosas edificaciones arquitectónicas de la época que se encontraban en deterioro, catalogadas en el inventario patrimonial

del Ecuador, considerando su restauración, otorgándoles nuevos usos, potenciando el sector, integrando estos elementos aislados al sistema férreo en un solo conjunto patrimonial cercano a los radios de influencia de las estaciones del ferrocarril, recuperando la memoria colectiva de lo que algún día fue la principal infraestructura motor de crecimiento de la ciudad.

Esto explica que en el año 2010 exista mayor impacto territorial, demostrado sobre el crecimiento de expansión urbana de este periodo, cercano a los radios de influencia de las tres estaciones del ferrocarril, debido a su nuevo uso turístico, lo cual volvió atractivo al sector para ser habitado, dando paso rápidamente a nuevos fraccionamientos territoriales y por consecuencia nuevas unidades de vivienda.

En concordancia con los principales hallazgos de la investigación y lo mencionado por Villarreal & Rizo, 2019, p. 3, sobre los numerosos acontecimientos de orientación social, económica y política que se desarrollan a partir de la implementación del sistema ferroviario el cual permite el surgimiento de asentamientos poblacionales urbano-arquitectónicos que crecen en torno a esta actividad, se puede afirmar que el patrimonio ferroviario dentro del tramo Otavalo-Ibarra está estrechamente ligado a las diferentes transformaciones territoriales inmediatas a sus radios de influencia cercanos, contribuyendo directamente a la expansión urbana del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrero, A., & Brito, E. (2015). *La rehabilitación del ferrocarril en Ecuador, como actor transformador del territorio.* 1-9.
<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/54486/1/Barreno%20%26%20Brito-Hqs.%20%282015%29.pdf>
- Beltrán, F. (2022). *Las Infraestructuras de Movilidad y su Impacto en el Desarrollo Territorial.* 1, 1-92.
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11899/Las%20infraestructuras%20de%20movilidad%20y%20su%20impacto%20en%20el%20desarrollo%20de%20las%20regiones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández, E. (2003). *El ferrocarril vasco-asturiano: la prolongación de Ujo a Collanzo y su impacto territorial en el valle del río Aller.*
<https://docutren.com/HistoriaFerroviaria/Gijon2003/pdf/p4.pdf>
- Ferrari, M. (2011). *Los asentamientos urbanos producidos por la instalación del ferrocarril en el noroeste argentino.* 1-18.
<http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v24n1/v24n1a03.pdf>
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M. R., Wolman, H., Coleman, S., & Freihage, J. (2001). La expansión de la lucha libre hasta el suelo: definición y medición de un concepto difícil de alcanzar. *Housing Policy Debate*, 12(4), 1-38.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10511482.2001.9521426>
- María Fernanda Espinosa. (2016). *Crónica y réquiem por el tren ecuatoriano.* Ecuador Today. <https://ecuadortoday.media/2020/06/05/cronica-y-requiem-por-el-tren-ecuatoriano-2/>
- Méndez, H. (2016). *La rehabilitación del sistema ferroviario ecuatoriano y su impacto socio económico y turístico en el tramo Ibarra-Otavalo.* [Universidad Central de Ecuador].
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8700/1/T-UCE-0005-059-2016.pdf>
- Ministerio de Cultura y Patrimonio de la República del Ecuador. (2012). *Introducción al Patrimonio Cultural.* <https://amevirtual.gob.ec/wp->

content/uploads/2017/04/libro-introduccion-al-patrimonio-cultural.compressed-ilovepdf-compressed.pdf

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2022, enero 18). *La concesión del ferrocarril ecuatoriano se aplaza para 2023*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/concesion-ferrocarril-ecuatoriano-mantenimiento-presupuesto/#:~:text=Terminado%20el%20proceso%2C%20el%20Ministerio,5%2C9%20millones%20en%202021>.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2019). *Corredor Ferroviario del Norte Otavalo-San Lorenzo*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/ISFE_MTOP_1.-Diagnostico-repotenciacion-Otavalo-San-Lorenzo-2019.pdf

Parker, C., Rivas, G., & Cauas, E. (1999). *Informe final de evaluación de impacto en dos territorios FOSIS Malleco Norte y Cachapoal*. 1-88. <https://danielcauas.com/wp-content/uploads/2013/06/informe-final-fosis-1999-version-final.pdf>

Villarreal, F., & Rizo, L. (2019). *Patrimonio ferroviario urbano-arquitectónico en el suroriente de Cuba*. 1-15. <https://www.redalyc.org/journal/3768/376859616003/376859616003.pdf>

Yasin, M., Mohd, Y., Abdullah, J., Mohd Noor, & Mohd, N. (2021). Revisión de la literatura sobre la expansión urbana definición y fuerza impulsora. *Malaysian Journal of Society and Space*, 17(2), 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.17576/geo-2021-1702-10>

ANEXOS

Fotografías áreas y ortofotos Instituto Geográfico Militar del Ecuador IGM.



Figura 19. Fotografías aéreas y ortofotos IGM Otavalo.
Fuente: IGM. (2023)

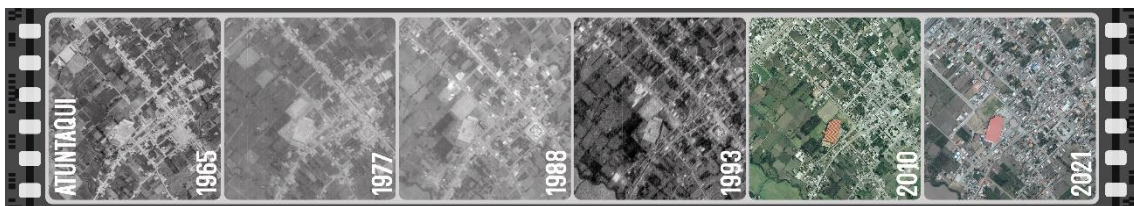


Figura 20. Fotografías aéreas y ortofotos IGM Atuntaqui.
Fuente: IGM. (2023)



Figura 21. Fotografías aéreas y ortofotos IGM Ibarra.
Fuente: IGM. (2023)

Redibujo de fotografías aéreas y ortofotos mediante información IGM.

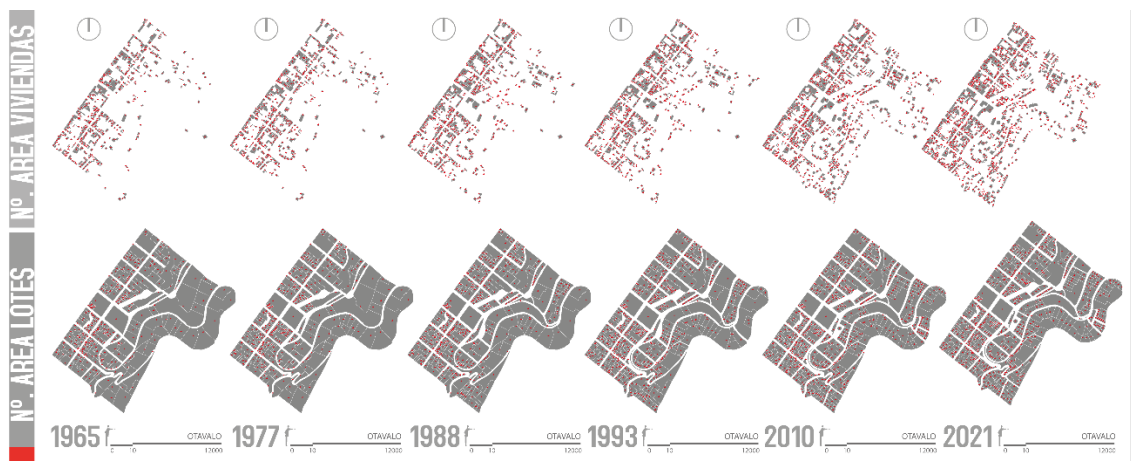


Figura 22. Cálculo número de viviendas, lotes y áreas Otavalo.
Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

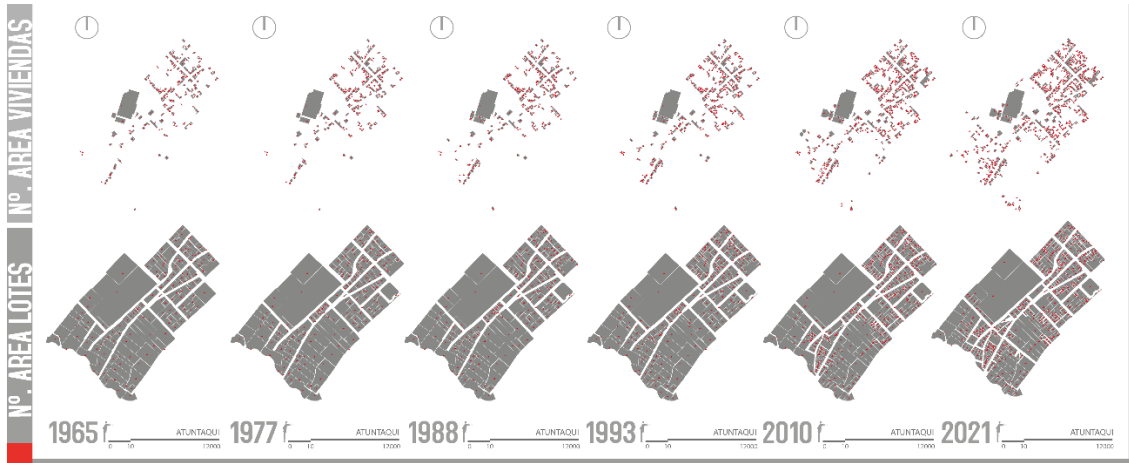


Figura 23. Cálculo número de viviendas, lotes, áreas Atuntaqui.
 Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

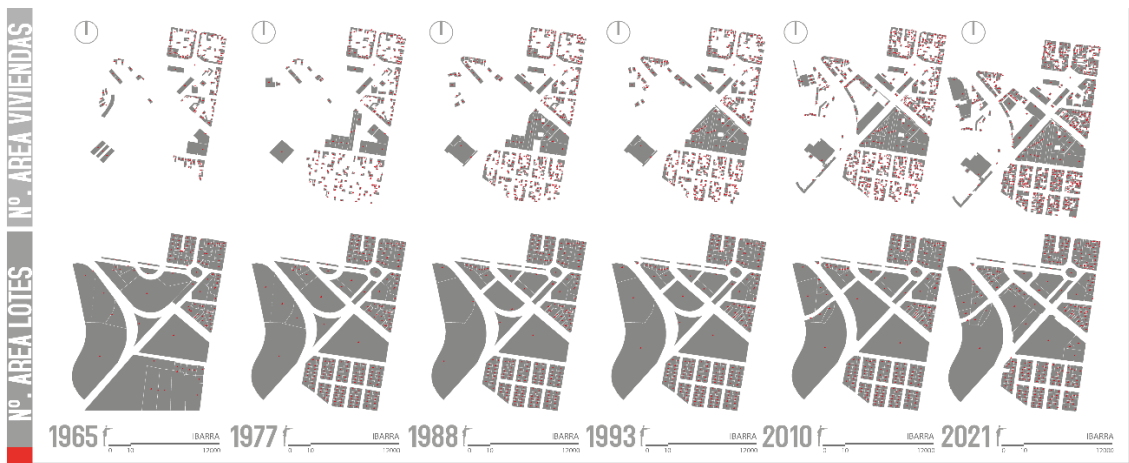


Figura 24. Cálculo número de viviendas, lotes y áreas Ibarra.
 Fuente: Elaboración propia (2024), con base a fotos aéreas y ortofotos IGM

Tabla general cuantificaciones: número de viviendas, lotes y áreas.

Tabla 16. Cuantificaciones generales tramo Otavalo-Ibarra 1965-2021.

VIVIENDAS															
Año	OTAVALO				ATUNTAQUI				IBARRA						
	Número de Viviendas por año	Crecimiento o de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con número de lotes por año)	Área de viviendas por año (m2)	Crecimiento de área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)	Número de Viviendas por año	Crecimiento o de número de viviendas por año	Crecimiento por año (de acuerdo con número de viviendas por año)	Área de viviendas por año (m2)	Crecimiento de área de viviendas por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de viviendas por año)	Número de Viviendas por año	Crecimiento o de número de viviendas por año	% de crecimiento de área (de acuerdo con número de viviendas por año)
1965	300	Sin dato anterior	Sin Dato	56,678.70	Sin dato anterior	Sin Dato	170	Sin dato anterior	Sin Dato	34,965.66	Sin dato anterior	Sin Dato	140	Sin dato anterior	Sin Dato
1977	451	61	10%	63,589.31	9,907.61	11%	222	52	13%	39,133.96	4,168.09	12%	231	91	26%
1988	569	118	19%	76,587.04	13,000.73	21%	256	34	8%	42,212.05	3,078.09	9%	328	97	27%
1993	624	55	9%	85,167.19	8,580.15	10%	329	73	18%	47,412.42	5,000.37	15%	385	56	15%
2010	875	251	41%	112,561.63	26,394.64	47%	462	133	33%	60,846.49	13,434.07	39%	454	128	33%
2021	1001	126	21%	119,935.86	6,984.03	11%	574	112	26%	69,475.11	8,028.62	25%	503	9	2%
TOTAL	3910	611	100%	512,906.93	63,257.16	100%	2013	404	100%	294,045.91	34,509.23	100%	2062	363	100%

LOTES															
Año	OTAVALO				ATUNTAQUI				IBARRA						
	Número de Lotes por año	Crecimiento o de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con número de lotes por año)	Área de Lotes por año (m2)	Crecimiento de área de lotes por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)	Número de Lotes por año	Crecimiento o de número de lotes por año	% de crecimiento por año (de acuerdo con número de lotes por año)	Área de Lotes por año (m2)	Crecimiento de área de lotes por año (m2)	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)	Número de Lotes por año	Crecimiento o de número de lotes por año	% de crecimiento de área (de acuerdo con el crecimiento de área de lotes por año)
1965	306	Sin dato anterior	Sin Dato	328,851.17	Sin dato anterior	Sin Dato	144	Sin dato anterior	Sin Dato	297,048.40	Sin dato anterior	Sin Dato	107	Sin dato anterior	Sin Dato
1977	330	24	11%	328,229.09	-2,622.08	12%	178	34	11%	266,272.69	-1,775.71	15%	196	89	60%
1988	424	94	30%	330,669.54	2,440.45	26%	189	11	4%	265,211.88	-0.83	0%	200	4	3%
1993	524	100	35%	330,167.63	-201.31	2%	224	35	12%	262,273.12	1.29	0%	202	2	1%
2010	569	45	28%	315,405.73	-4,781.90	23%	371	147	49%	291,210.57	-4,062.55	40%	208	6	4%
2021	564	-5	-2%	307,111.61	-7,694.12	36%	445	74	25%	286,930.25	-4,280.32	42%	255	47	32%
TOTAL	2786.00	288	100%	1,919,633.37	-21,139.56	100%	1551.00	301	100%	1,761,006.89	-10,118.15	100%	1188.00	148	100%

Fuente: Elaboración propia (2024)

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Referente, procedimiento metodológico.	9
Tabla 2.	Procedimiento, teórico-metodológico.....	10
Tabla 3.	Materiales.	11
Tabla 4.	Número de viviendas por año Otavalo 1965-2021.	12
Tabla 5.	Área de viviendas por año Otavalo 1965-2021.	13
Tabla 6.	Número de lotes por año Otavalo 1965-2021.....	13
Tabla 7.	Área de lotes por año Otavalo 1965-2021.....	14
Tabla 8.	Número de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.	15
Tabla 9.	Área de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.	16
Tabla 10.	Número de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.....	16
Tabla 11.	Área de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.	17
Tabla 12.	Número de viviendas por año Ibarra 1965-2021.	18
Tabla 13.	Área de viviendas por año Ibarra 1965-2021.	19
Tabla 14.	Número de lotes por año Ibarra 1965-2021.....	19
Tabla 15.	Área de lotes por año Ibarra 1965-2021.	20
Tabla 16.	Cuantificaciones generales tramo Otavalo-Ibarra 1965-2021.....	28

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del tramo ferroviario Otavalo-Ibarra, Ecuador.	3
Figura 2.	Análisis planimétrico Otavalo 1965-2021.....	12
Figura 3.	Número de viviendas por año Otavalo 1965-2021.	12
Figura 4.	Área de viviendas por año Otavalo 1965-2021.	13
Figura 5.	Número de lotes por año Otavalo 1965-2021.....	14
Figura 6.	Área de lotes por año Otavalo 1965-2021.....	14
Figura 7.	Análisis planimétrico Atuntaqui 1965-2021.....	15
Figura 8.	Número de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.	15
Figura 9.	Área de viviendas por año Atuntaqui 1965-2021.	16
Figura 10.	Número de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.....	17

Figura 11.	Área de lotes por año Atuntaqui 1965-2021.....	17
Figura 12.	Análisis planimétrico Ibarra 1965-2021.....	18
Figura 13.	Número de viviendas por año Ibarra 1965-2021.....	18
Figura 14.	Área de viviendas por año Ibarra 1965-2021.....	19
Figura 15.	Número de lotes por año Ibarra 1965-2021.....	20
Figura 16.	Área de lotes por año Ibarra 1965-2021.....	20
Figura 17.	Cruce de información general, área y número de viviendas por año Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.....	21
Figura 18.	Cruce de información general, área y número de lotes por año Otavalo, Atuntaqui, Ibarra 1965-2021.....	21
Figura 19.	Fotografías aéreas y ortofotos IGM Otavalo.....	27
Figura 20.	Fotografías aéreas y ortofotos IGM Atuntaqui.....	27
Figura 21.	Fotografías aéreas y ortofotos IGM Ibarra.....	27
Figura 22.	Cálculo número de viviendas, lotes y áreas Otavalo.....	27
Figura 23.	Cálculo número de viviendas, lotes, áreas Atuntaqui.....	28
Figura 24.	Cálculo número de viviendas, lotes y áreas Ibarra.....	28