

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA



**IMPACTOS DE LOS MEGAPROYECTOS DE
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA SOBRE LAS ÁREAS
URBANAS PRÓXIMAS A SU IMPLANTACIÓN**

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

ZAIRA ELIZABETH TELLO TOAPANTA

Arquitecta

Madrid, 2024



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

Doctorado en Sostenibilidad y Regeneración Urbana

IMPACTOS DE LOS MEGAPROYECTOS DE TRANSPORTE Y LOGÍSTICA SOBRE LAS ÁREAS URBANAS PRÓXIMAS A SU IMPLANTACIÓN

TESIS DOCTORAL

Presentada para optar al título de Doctor por:

ZAIRA ELIZABETH TELLO TOAPANTA

Arquitecta

Bajo la dirección de:

JOSÉ FARIÑA TOJO. DR. ARQUITECTO

Codirectora:

EVA ÁLVAREZ DE ANDRÉS. DR. ARQUITECTA

Madrid, 2024

Título: impactos de los megaproyectos de transporte y logística sobre las áreas urbanas próximas a su implantación

Autor: Zaira Elizabeth Tello Toapanta

Programa de Doctorado: Sostenibilidad y Regeneración Urbana

Dirección de tesis:

Dr. José Fariña Tojo (Director). Catedrático Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid.

Dra. Eva Álvarez de Andrés (Co-directora). Directora del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.

Revisores externos:

Tribunal de tesis:

Fecha de defensa:

Dedicatoria

Dedico esta tesis doctoral a mi padre que me cuida desde el cielo. A mi esposo Vincenzo por su amor incondicional, por brindarme esa serena sonrisa que lo caracteriza y que me ha motivado a seguir en momentos complicados, a mi hijo Gioele que ha sido mi mejor megaproyecto. Esperando que todos los esfuerzos y sacrificios realizados durante estos años, sean para él de inspiración para cultivar su pasión y amor por su futura profesión.

A mis suegros Assunta y Antonio, que han cuidado a mi pequeño hijo y han dejado sus actividades personales por dedicarse a apoyar a nuestra familia con su tiempo en modo absoluto y que sin ellos no habría podido seguir con mis estudios y trabajo.

A mi madre y hermanos que siempre son mi inspiración. Sobre todo, a mi hermano Juan Carlos por su apoyo y aporte a esta investigación.

Los amo,

Zaira Elizabeth Tello Toapanta

Agradecimientos

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades, como el desarrollo de esta tesis doctoral, agradezco a Dios por poner a las personas justas en el momento justo y por concederme la tenacidad y perseverancia para concluir de la mejor manera, permitiéndome dar mi mejor esfuerzo para alcanzar los objetivos planteados.

Con profunda estima y reconocimiento extiendo mi más sincera gratitud a mis directores de tesis y en especial al profesor José Fariña que desde el inicio creyó en el tema de investigación y lo considero un ejemplo por su trayectoria profesional, por su lucha enérgica e incansable en contribución con la investigación científica, aun en momentos difíciles de su vida; quien junto a la profesora Eva Álvarez de Andrés me motivaron y guiaron académicamente, siendo pilares fundamentales en la dirección y en el enriquecimiento de esta investigación.

Expreso mi agradecimiento a los lectores, los profesores Ester Higuera, Paolo Beria y Felix Günther, cuyas observaciones y comentarios han sido fundamentales para la consolidación de este trabajo.

Reconozco con aprecio a cada uno de los 27 entrevistados, que han sido piezas claves para el desarrollo de esta tesis, compartiendo su experiencia y conocimientos. Gracias sobre todo por apoyar y reconocer la importancia de la investigación científica, aunque en tiempos de restricciones Covid-19, donde las plataformas de videoconferencia *online* no eran aun tan familiares. Un especial agradecimiento al Ab. Raffaello Vinco, a la Dra. Michela Sironi y al Arq. Giorgio Massignan, por transmitirme la pasión y amor por su profesión en apoyo a este tema de investigación.

Abstract

Megaprojects require a large commitment and many years to implement” (Abebrapo, 2011). They aim to achieve ambitious goals, both in the economic, technological and innovative fields (Rothengatter, 2019). They appropriate and create a domination of space at different territorial levels (Harvey, 1990), generate environmental impacts (Diaz, 2008), Provoke social opposition due to the displacement of residents and in many cases forced expropriation (Fainstein, 1994). Megaprojects present unique challenges, which in turn can create a competitive economy and provide social services, potentially offering opportunities for the private and public sectors (McKinsey Global Institute, 2013).

This research analyses how 'transport and logistics infrastructure megaprojects' have a decisive and radical impact on demographic, social, economic, ecological, formal and identity evolution of cities close to the three case studies, in particular: (i) the Quadrante Europa freight village (Italy); (ii) the Gotthard Base Tunnel (Switzerland), considered the longest in the world (2024); (iii) the port and airport of Genoa (Italy).

The present study characterises three intermodal infrastructures, highlighting the importance of deepening the phenomenon of transport and logistics megaprojects and their impacts, also giving knowledge of the good construction practices as a contribution to a circular economy.

It also shows the potential in the transformation of the territory, as part of a new structuring process socio-territorial context, and highlights examples of long-term participatory policy instruments, which seek to improving the railway infrastructure by contributing to a process of shifting freight traffic away from rail to the road (as was the case with the long-term Swiss policy applied to the construction of the tunnel Gotthard Base Airport).

This research is based on empirical data of a quantitative nature (without mathematical proofs), with a prevalence of qualitative analyses through retrospective studies. A comparative analysis between cities was carried out with and without megaprojects, considering different levels of territorial analysis and three case studies.

The main research tools were georeferenced maps, semi-structured interviews with groups and validations among the experts interviewed, with a process of hermeneutical triangulation. This is a result of particular interest and contribution thanks to his dialectical approach (Cisterna, 2005).

Several impacts have been identified in the logistics and industrial real estate market, in the number of enterprises in the Transport and Storage sector, in the creation of innovative clusters, in the provision of training and the high employment rate of the young population, especially in the transport and logistic sectors.

For the implementation of the megaproject (called CCP), three types of works have been identified classified as: (i) environmental, ecological, agricultural, hydraulic and urban compensation works; (ii) complementary works, which include technical buildings necessary for the proper functioning of the megaproject; and (iii) interventions to upgrade the Megaproject System, which provide for the expansion and the adaptation of the existing infrastructure network.

For future research, it would be appropriate to investigate the actual impact of CCP works that are generated during the construction of a mega-project and that are currently not considered in the feasibility study, as in the case of the port of Genoa, where a further 170 CCP works, for a total of approximately €12,523 million, or for the construction of the Base Tunnel Gotthard (30 works) worth €4,473 million.

It is asserted, as Rotherngatter (2019) states, that a megaproject is a producer of spaces and networks in the territory that contributes to shaping a new territory.

Resumen

Los megaproyectos requieren para su realización un gran compromiso de inversión y muchos años para su planificación y construcción (Abedrapo, 2011). Pretenden alcanzar metas ambiciosas, tanto en el ámbito económico como tecnológico e innovativo (Rothengatter, 2019); se apropian y crean un dominio del espacio en diferentes niveles territoriales (Harvey, 1990), generan impactos ambientales (Díaz, 2008), provocan oposición social por los desplazamientos de los residentes y la expropiación en muchos casos forzada (Fainstein, 1994).

Por otra parte, los megaproyectos presentan desafíos únicos, que a su vez pueden crear una economía competitiva y brindar servicios sociales, pudiendo ofrecer oportunidades para el sector privado y público (McKinsey Global Institute, 2013).

Esta investigación analiza los impactos de cómo los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística, cambian de forma determinante y radical la evolución demográfica, social, económica, ecológica, formal e identitaria de las ciudades cercanas a los tres estudios de caso identificados: (i) el interpuerto *Quadrante* Europa (Italia), (ii) el túnel de base San Gotardo (Suiza), considerado el túnel ferroviario más largo del mundo al 2024, y (iii) el puerto de Génova (Italia).

El presente estudio, caracteriza tres infraestructuras intermodales, resalta la importancia en profundizar el fenómeno de los megaproyectos de transporte y logística, dando también a conocer buenas prácticas constructivas como aporte a una economía circular.

Igualmente, muestra las potencialidades en la transformación del suelo, como parte de un nuevo proceso de estructuración socioterritorial e instrumentos políticos participativos a largo plazo, que buscan potencializar las infraestructuras ferroviarias y aportar a un proceso de transferencia del tráfico de mercancías de la carretera al ferrocarril, como fue el caso de las políticas helvéticas por la construcción del túnel de base San Gotardo.

Esta investigación tiene una base empírica de naturaleza cuantitativa (sin demostraciones matemáticas), con predominio del análisis cualitativo a través de

estudios retrospectivo. Con un análisis comparativo entre ciudades con y sin megaproyecto y según diferentes niveles de análisis territoriales.

Como principales instrumentos, se realizaron mapas georreferenciados, entrevistas semiestructuradas por grupos estamentales y validación entre expertos entrevistados, con un proceso de triangulación hermenéutica, útil por su cruce dialéctico (Cisterna, 2005), que demostró ser de máximo interés y aporte.

Se identificaron principalmente los siguientes impactos, como en el mercado inmobiliario logístico e industrial, en el número de empresas registradas en el sector del transporte y almacenamiento, en la creación de *clusters* innovativos, en la oferta de formación especializada, así como en la alta tasa de ocupación en población joven en el área del transporte y logística.

Como parte de los resultados del estudio se identificaron tres tipos de obras adicionales por la construcción del megaproyecto (denominadas CCP) y clasificadas en: (i) obras de compensación ambiental, ecológica, agrícola, hidráulica, urbana; (ii) obras complementarias, que corresponden a edificios técnicos que permiten el correcto funcionamiento del megaproyecto; y (iii) obras que potencializan el sistema megaproyecto, fortaleciendo y actualizando la red de infraestructura existente.

Para futuras investigaciones se podría profundizar el impacto efectivo de las obras CCP que se generan al construir un megaproyecto y que actualmente no consideradas en el estudio de factibilidad. Como fue el caso del puerto de Génova, que se registraron 170 obras CCP, por un total aprox. de 12.523 millones € o al construir el túnel de base San Gotardo (30 obras) por un valor de 4.473 millones €.

Se confirma la afirmación de Rotherngatter (2019), que un megaproyecto es productor de espacios y de redes en el territorio, para producir otro territorio.

Sommario

I megaprogetti richiedono un grande impegno di investimenti e molti anni per essere realizzati (Abedrapo, 2011). Milano a raggiungere obiettivi ambiziosi, sia in campo economico che tecnologico e innovativo (Rothengatter, 2019). Si appropriano e creano un dominio dello spazio a diversi livelli territoriali (Harvey, 1990), generano impatti ambientali (Díaz, 2008), provocano opposizione sociale a causa dello spostamento dei residenti e in molti casi dell'espropriazione forzata (Fainstein, 1994).

I megaprogetti presentano sfide uniche, che a loro volta possono creare un'economia competitiva e fornire servizi sociali, offrendo potenzialmente opportunità per il settore privato e pubblico (McKinsey Global Institute, 2013).

Questa ricerca analizza gli impatti di come i megaprogetti di infrastrutture di trasporto e logistica cambiano in modo decisivo e radicale l'evoluzione demografica, sociale, economica, ecologica, formale e identitaria delle città vicine ai tre casi studio individuati: (i) l'interporto Quadrante Europa (Italia), (ii) la galleria di base San Gottardo (Svizzera), considerato il più lungo del mondo (2024), e (iii) il porto e l'aeroporto di Genova (Italia).

Il presente studio caratterizza tre infrastrutture intermodali, evidenziando l'importanza di approfondire il fenomeno dei megaprogetti di trasporto e logistica e i loro impatti, dando anche conoscenza delle buone pratiche costruttive come contributo a un'economia circolare.

Mostra anche il potenziale nella trasformazione del territorio, come parte di un nuovo processo di strutturazione socio-territoriale, ed evidenzia esempi di strumenti politici partecipativi a lungo termine, che cercano di migliorare l'infrastruttura ferroviaria contribuendo a un processo di trasferimento del traffico merci dalla ferrovia alla strada (come è avvenuto con la politica svizzera applicata a lungo termine per la costruzione della galleria di base del San Gottardo).

Questa ricerca si basa su dati empirici di natura quantitativa (senza dimostrazioni matematiche), con una prevalenza di analisi qualitative attraverso studi retrospettivi. È

stata condotta un'analisi comparativa tra città con e senza megaprogetti, considerando diversi livelli di analisi territoriale e tre casi di studio.

Come principali strumenti di ricerca sono state utilizzate mappe georeferenziate, interviste semistrutturate a gruppi e validazioni tra gli esperti intervistati, con un processo di triangolazione ermeneutica. Quest'ultimo è risultato di particolare interesse e contributo grazie al suo approccio dialettico (Cisterna, 2005).

Sono stati identificati diversi impatti nel mercato logistico e immobiliare industriale, nel numero di imprese iscritte nel settore trasporti e stoccaggio, nella creazione di cluster innovativi, nell'offerta di formazione specializzata e nell'alto tasso di occupazione della popolazione giovane, soprattutto nel settore dei trasporti e della logistica.

Per la realizzazione del megaprogetto (denominato CCP), sono state individuate tre tipologie di opere aggiuntive classificate come: (i) opere di compensazione ambientale, ecologica, agricola, idraulica e urbana; (ii) opere complementari, che comprendono edifici tecnici necessari per il corretto funzionamento del megaprogetto; e (iii) interventi di potenziamento del Sistema Megaprogetto, che prevedono l'ampliamento e l'adeguamento della rete infrastrutturale esistente.

Per future ricerche, sarebbe opportuno approfondire l'effettivo impatto delle opere CCP che si generano durante la costruzione di un megaprogetto, come nel caso del porto di Genova, dove sono stati registrati ulteriori 170 lavori CCP, per un totale di circa 12.523 milioni di euro, oppure per la costruzione della galleria di base del San Gottardo (30 opere) per un valore di 4.473 milioni di euro.

Si conferma l'affermazione di Rotherngatter (2019), che un megaprogetto è un produttore di spazi e di reti nel territorio, per produrre un altro territorio.

Tabla de Contenido

<i>Dedicatoria.....</i>	<i>ii</i>
<i>Agradecimientos.....</i>	<i>iii</i>
<i>Abstract.....</i>	<i>iv</i>
<i>Resumen.....</i>	<i>vi</i>
<i>Sommario.....</i>	<i>viii</i>
<i>Lista de Figuras.....</i>	<i>xiii</i>
<i>Lista de Tablas.....</i>	<i>xx</i>
<i>Abreviaturas y Acrónimos.....</i>	<i>xxiv</i>

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Motivación y pregunta de investigación.....	3
1.2. Estructura de la investigación.....	5
2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....	7
2.1. Pertinencia del tema de investigación.....	7
2.2. Fase A: Análisis cualitativo.....	9
2.2.1. Macro criterios, niveles de análisis territoriales e indicadores de referencia	11
2.2.2. Importancia de la tríada Infraestructura, Transporte y Logística e instrumentos.....	12
2.2.3. Panorama de inversión estratégica con fondos estructurales y de inversión europeos, en ciudades donde se encuentran los tres estudios de caso.	18
2.3. Fase B: Análisis bibliométrico	21
2.3.1. Literatura revisada sobre el tema general.....	21
2.3.2. Literatura revisada sobre los tres estudios de caso.....	24
2.4. Posicionamiento de esta investigación respecto del marco teórico de referencia	32
3. METODOLOGÍA.....	34
3.1. Método de investigación	34
3.2. Objetivos de la investigación	38
3.3. Marco analítico e instrumentos de análisis.....	41
3.4. Justificación de la elección de los casos de estudio	54
3.5. Método de recogida de información.....	59
3.5.1. Estructura operacional de la investigación.....	59

3.5.2.	Estancia internacional	63
3.5.3.	Selección de la documentación.....	64
3.6.	Método de procesado de la información	65
3.6.1.	Fuentes de información cualitativa	65
3.6.2.	Método de triangulación de información entre grupos de estamentos	73
3.6.2.	Cuantificación de la documentación revisada y entrevistas realizadas	76
3.7.	Fortalezas y debilidades del método aplicado	79
4.	ANÁLISIS DEL CASO 1: INTERPUERTO QUADRANTE EUROPA, ITALIA.	82
4.1.	Contextualización	82
4.1.1.	Contexto histórico	84
4.1.2.	Contexto espacial y de políticas públicas	90
4.2.	Proceso de extracción de resultados según línea de investigación.....	98
4.2.1.	Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo....	98
4.2.2.	Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico ...	102
4.2.3.	Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial.	103
4.2.4.	Proceso de extracción de resultados. En infraestructura y calidad del medio ambiente	106
4.3.	Ocupación y transformación del suelo.....	108
4.4.	Competitividad del tejido económico	118
4.5.	Calidad territorial	131
4.6.	Infraestructura y calidad del medio ambiente	146
4.7.	Triangulación interestamental.....	157
4.7.1.	Cruce de información por estamentos.....	159
5.	ANÁLISIS DEL CASO 2: TÚNEL DE BASE SAN GOTARDO, SUIZA.	166
5.1.	Contextualización	166
5.1.1.	Contexto histórico	170
5.1.2.	Contexto espacial y de políticas públicas	175
5.2.	Proceso de extracción de resultados según línea de investigación.....	180
5.2.1.	Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo..	181
5.2.2.	Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico ...	182
5.2.3.	Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial	182
5.2.4.	Proceso de extracción de resultados. Infraestructura y calidad del medio ambiente.	182
5.3.	Ocupación y transformación del suelo.....	183
5.4.	Competitividad del tejido económico	206
5.5.	Calidad territorial	210

5.6.	Infraestructura y calidad del medio ambiente	220
5.7.	Triangulación interestamental.....	230
5.7.1.	Cruce de información por estamentos.....	240
6.	ANÁLISIS DEL CASO 3: PUERTO Y AEROPUERTO DE GÉNOVA, ITALIA.	247
6.1.	Contextualización	247
6.1.1.	Contexto histórico	251
6.1.2.	Contexto espacial y de políticas públicas	257
6.2.	Proceso de extracción de resultados según línea de investigación.....	263
6.2.1.	Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo..	263
6.2.2.	Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico ...	267
6.2.3.	Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial	267
6.2.4.	Proceso de extracción de resultados. Infraestructura y calidad del medio ambiente.	268
6.3.	Ocupación y transformación del suelo.....	268
6.4.	Competitividad del tejido económico	318
6.5.	Calidad territorial	326
6.6.	Infraestructura y calidad del medio ambiente	331
6.7.	Triangulación Interestamental.....	340
6.7.1.	Cruce de información por estamentos.....	342
7.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y LIMITACIONES	357
7.1.	Discusión de los resultados y limitaciones según líneas de investigación	357
7.2.	Triangulación	366
7.3.	Indicadores no comparables y síntesis de resultados no esperados.....	366
8.	CONCLUSIONES	369
8.1.	Recapitulación y contribuciones de la investigación.....	369
8.2.	Investigaciones futuras que nacen de este proceso investigativo.....	384
	Referencias	411

Conclusiones en italiano

Lista de Figuras

Figura 2.1: Número de proyectos por zonificación europea, regiones y provincias que tienen relación con los estudios de caso analizados. Italia 2021.....	18
Figura 2.2: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “Megaproject”	23
Figura 2.3: Mapa de la red bibliométrica relacionada a <i>transportation infrastructure</i> ..	24
Figura 2.4: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “dryport”	25
Figura 2.5: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “impact inland port”	27
Figura 2.6: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “alptransit gotthard”	29
Figura 2.7: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “impact genoa port”	31
Figura 3.1: Método.....	37
Figura 3.2: Idoneidad teórica del marco analítico propuesto.....	42
Figura 3.3: Factores que determinan que los indicadores no sean comparables entre los tres estudios de caso.....	43
Figura 3.4: Niveles territoriales propuestos de cada estudio de caso.....	45
Figura 3.5: Ubicación de los tres estudios de caso.....	55
Figura 3.6: Estructura operacional de la investigación.....	60
Figura 3.7: Ejemplo de carta de autorización en italiano para las entrevistas.....	70
Figura 3.8: Estructura de la entrevista cualitativa para cada estudio de caso.	72
Figura 3.9: Principales actividades para un sistema logístico eficiente de un país.....	74
Figura 3.10: Grupos estamentales como parte de la estructura para entrevistas.....	75

Figura 3.11: Fotos de algunas entrevistas de los tres estudios de caso. Antes y durante la pandemia COVID-19.....	79
Figura 3.12: Fotos de la bitácora utilizada durante toda la investigación.....	81
Figura 4.1: Hitos históricos de Verona desde el imperio romano hasta el año 1.945.....	89
Figura 4.2: Variante general definitiva del Plan Regulador General de año 1.975.....	97
Figura 4.3: Áreas de Influencia detectadas en la provincia de Verona.....	101
Figura 4.4 Número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1000 m2, con y sin información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. 2018.....	110
Figura 4.5. Promedio de precios y superficies de venta y arriendo. Áreas AI1+AI2+AI3. Julio 2018.....	113
Figura 4.6. Anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie menor a 1000 m2, con información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. Año 2.018.....	114
Figura 4.7. Anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1000 m2, con información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. Año 2.018.....	114
Figura 4.8. Número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1000 m2, con y sin información completa. Área AP3R.....	116
Figura 4.9 Empresas registradas por macro sector económico de Transporte AI1, AI2, AI3.....	122
Figura 4.10: Gran Distribución Organizada (GDO): Superficie de venta cada 1.000 habitantes por región. Año 2.016.....	130
Figura 4.11: Ciudades polares y ciudades con alta influencia. Población flotante. Región del Veneto. Año 2.015.....	138
Figura 4.12: Número de programas universitarios y de Master en temas relacionados a Transporte, Logística e Industria. Según provincias de estudio. Año 2.019.....	143
Figura 4.13: Provisión de infraestructura vial. Comparativo de la provincia Verona, con 20 provincias de estudio de 4 regiones con y sin Interpuerto. Año 2011.....	151

Figura 4.14: Distribución del parque automotor comercial por provincias de estudio y categorías AM MM RM RS. Año 2017 (vehículos comerciales).....	152
Figura 4.15: Monitoreo del tráfico vehicular, en vías perimetrales al interpuerto QE en horas pico.....	156
Figura 5.1: Diferencia entre la ruta de ferrocarril de llano con la ruta de montaña del Gotardo.....	167
Figura 5.2: Volúmenes de mercadería transportadas a través de los Alpes. (Millones de toneladas netas).....	169
Figura 5.3: Corredor Róterdam – Génova y el sistema logístico intermodal Gotardo..	176
Figura 5.4: Diferencia en la ocupación del uso de suelo PIC. Años 1990 y 2018. Eje 2....	184
Figura 5.5: Diferencia en la ocupación del uso de suelo PIC. Años 1990 y 2018. Eje 1....	185
Figura 5.6: Ocupación del uso de suelo PIC. Año 2018. Eje 1 y eje 2.....	186
Figura 5.7 Ocupación del uso de suelo PIC. Año 2018. Eje 1 y eje 2 en territorio italiano transfronterizo.....	187
Figura 5.8. Principales obras complementarias, de compensación y obras que potencializan el Sistema Gotardo según los tres niveles de análisis.....	192
Figura 5.9: T8 Nueva línea de ferrocarril <i>Arcisate-Stabio</i> y la conexión <i>Como-Mendrisio-Varese-Malpensa</i>	193
Figura 5.10. Algunas obras de compensación ecológica e hidráulica a nivel Local. Sistema Gotardo. Año 2.022	194
Figura 5.11: Algunas obras complementarias a nivel local. Sistema Gotardo. Año 2.022.....	194
Figura 5.12: Principales características de obras según los tres niveles de análisis comparativo entre el Túnel de Base San Gotardo con el TAV Lyon-Turín.....	198
Figura 5.13 Ocupación del uso de suelo residencial en el año 1990 antes de la acción. Eje 2 (Túnel de base San Gotardo).....	200

Figura 5.14: Ocupación del uso de suelo residencial, año 2.018 después de la acción. Eje 2 túnel de base San Gotardo.....	201
Figura 5.15: Ocupación del uso de suelo residencial, año 1990. Eje 1 futura TAV Lyon-Turín (<i>Susa-Saint Jean de Maurienne</i>).....	202
Figura 5.16: Ocupación del uso de suelo residencial, año 2018. Eje 1 TAV Lyon-Turín (<i>Susa-Saint Jean de Maurienne</i>).....	203
Figura 5.17: Ocupación del uso de suelo residencial y PIC. Año 1990, eje 1 y eje 2.....	204
Figura 5.18: Ocupación del uso de suelo residencial y PIC. Año 2018, eje 1 y eje 2.....	205
Figura 5.19: Distribución de la población (2013), la vivienda (2013), el número y valor de las transacciones de PPP de valor superior a 150.000 CHF (desde 1995 al 2013).....	207
Figura 5.20: Número de transacciones inmobiliarias PPP, de personas físicas según el domicilio del comprador, en el cantón Ticino. (Periodo 1.995-2.018).....	209
Figura 5.21: Número total de autorizaciones aprobadas a construir casas unifamiliares y multifamiliares del cantón Ticino en el periodo 2.005 al 2.018.....	210
Figura 5.22: Número de viajeros transfronterizos Italia-Suiza, extranjeros y según el estado del domicilio en Suiza. Periodo 2002-2019.....	212
Figura 5.23: Comparativo de datos sobre coste de la vida de las ciudades italianas fronterizas de Como y Varese con Suiza, 2020.....	213
Figura 5.24: Principales flujos de población pendular entre municipios suizos. Año 2014.....	218
Figura 5.25: Relevancia del impacto de las políticas suizas para la construcción del túnel de base San Gotardo.....	228
Figura 6.1: Puerto y aeropuerto de Génova, Italia.....	247
Figura 6.2: Crecimiento cronológico 1874-1997 de la ampliación del puerto y aeropuerto de Génova, Italia.....	255-256
Figura 6.3: El puerto de Génova en el año 1876 en relación con el puerto en el año 2004 del mapa de orografía y terrenos artificiales.....	257

Figura 6.4 Áreas de montaña y colina. Ciudad metropolitana de Génova. Año 2017.....	258
Figura 6.5: Municipios y zona urbanizada de la ciudad de Génova.....	259
Figura 6.6: Principales funciones del puerto de Génova.....	263
Figura 6.7: Municipios que son parte de la Zona Franca Urbana de Génova (ZFU).....	266
Figura 6.8: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Regional. Año 1.990.....	269
Figura 6.9: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Regional. Año 2.000.....	270
Figura 6.10: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Regional. Año 2.018.....	270
Figura 6.11: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Local. Año 1.990.....	271
Figura 6.12: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Local. Año 2.000.....	272
Figura 6.13: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Local. Año 2.018.....	272
Figura 6.14: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Local. Comparativo entre el año 1990 y el año 2.018.....	275
Figura 6.15: Ocupación del suelo a uso PIC de ciudades puerto en relación a Génova.....	276
Figura 6.16: Ocupación del suelo a uso PIC de ciudades turísticas en relación a Génova.....	276
Figura 6.17: Obras georreferenciadas a nivel metropolitano. Milán-Génova. 2022.....	279
Figura 6.18: Trazado, fotos del proyecto <i>Terzo Valico dei Giovi</i> y avance de excavación del nodo Génova.....	284
Figura 6.19: Ubicación de las obras georreferenciada a nivel regional (R).....	287
Figura 6.20: Principales obras del <i>Terzo Valico dei Giovi</i> . Sitios operativos.....	288
Figura 6.21: <i>Nuova Diga Foranea</i> (Nuevo espigón) de Génova L1 – P.3062.....	294

Figura 6.22: obras georreferenciadas a nivel local (L), Génova, Savona-Vado Ligure, año 2022.....	295
Figura 6.23: Seguridad hidráulica y nuevo astillero en el puerto Génova <i>Sestri Ponente</i> L2 – P.2879.....	296
Figura 6.24: Obras viales dársena de Génova <i>Sampierdarena</i> L3 – P.3121.....	297
Figura 6.25: Obras de reorganización de la accesibilidad intermodal Puerto Génova <i>Prà</i> L11 – P.2729.....	299
Figura 6.26: Dragado de la dársena de Génova <i>Sampierdarena</i> y puerto de pasajeros L15 – P.3106.....	300
Figura 6.27: Ampliación <i>Waterfront de Levante</i> L26 – P.3108.....	301
Figura 6.28: Otras obras a nivel local en Génova, Savona e Vado Ligure.....	303
Figura 6.29: Ubicación de obras georreferenciadas a nivel local, Génova. 2022.....	306
Figura 6.30: Ampliación del mapa de la ubicación georreferenciadas de obras a nivel local (L), <i>Savona</i> y <i>Vado Ligure</i> , año 2022.....	307
Figura 6.31: Cantera <i>Monte Gazzo</i> visto desde <i>Sestri</i> , Génova.....	317
Figura 6.32: Ubicación de las obras georreferenciadas de los tres niveles de análisis. 2022.....	320
Figura 6.33: Precios de las obras georreferenciadas a nivel local, regional y metropolitano. Año 2.022.....	321
Figura 6.34: Año de finalización de las obras georreferenciadas a nivel local, regional y metropolitano. 2022.....	321
Figura 6.35: Ubicación de clústeres de transporte y logística georreferenciada a nivel local, regional y metropolitano. Año 2.022.....	325
Figura 6.36: Ubicación de clústeres de transporte y logística georreferenciada a nivel local.....	326

Figura 6.37: Oferta académica y de investigación georreferenciada a nivel local, regional y metropolitano. 2022.....	330
Figura 6.38: Oferta académica y de investigación georreferenciada a nivel local. 2022.....	331
Figura 6.39: Paseo peatonal del canal <i>Prà</i> y el parque urbano <i>delle Dune</i> (L25 - P.3067).....	339
Figura 6.40: Proyecto 4 <i>Assi di forza</i> . Génova, Italia.....	352
Figura 6.41: Túnel subterráneo puerto de Génova, Italia.....	353

Lista de Tablas

Tabla 2.1: Número de proyectos por zonificación europea, regiones y provincias que tienen relación con los estudios de caso analizados. Italia 2021.....	20
Tabla 3.1: Marco Analítico.....	46
Tabla 3.2: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 1.....	48
Tabla 3.3: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 2.....	51
Tabla 3.4: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 3.....	52
Tabla 3.5: Selección de los tres estudios de caso según indicadores propuestos. Años 2018, 2019	57-58
Tabla 3.6: Cuadro tipo para identificar categorías y subcategorías para cada estudio de caso.....	62
Tabla 3.7: Estructura referencial para la triangulación interestamental.....	76
Tabla 3.8: Fuentes secundarias consideradas para la recopilación de datos de toda la investigación.....	77
Tabla 3.9: Número de entrevistas por grupo estamental y por estudio de caso.....	78
Tabla 4.1 Resumen del número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1.000 m ² , con y sin información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. Julio 2.018.....	109
Tabla 4.2 Número de anuncios, promedio de precios, superficies. Áreas AI1+AI2+AI3. Julio 2.018.....	113
Tabla 4.3: Comparativo de empresas registradas de Verona con ciudades de estudio sin interpuerto. Año 2.017.....	120
Tabla 4.4: Empresas extranjeras de Transporte y almacenamiento. Comparativo entre provincias con y sin interpuerto. II trimestre 2.018.....	123
Tabla 4.5: Tasa de natalidad, mortalidad y crecimiento, empresas registradas por tipología. AI1, AI2, AI3. Años 2.017-2.018.....	126

Tabla 4.6: PIB per cápita por provincias con y sin interpuerto. Año 2.016.....	127
Tabla 4.7: Gran Distribución Organizada (GDO): Superficie de venta cada 1.000 habitantes por región. Año 2.016.....	130
Tabla 4.8: Indicadores seleccionados calidad de vida urbana. Año 2.018.....	135
Tabla 4.9: Cursos de formación ITS, según áreas tecnológicas por regiones de estudio. 2.019.....	138
Tabla 4.10: Cursos de formación ITS, según el área tecnológica de Movilidad Sostenible y regiones de estudio. Año 2.019.....	140
Tabla 4.11: Número de Estudiantes admitidos al curso: Técnico superior de transportes y de intermodalidad, según su origen y género. Año 2.019.....	141
Tabla 4.12: Denuncias de enfermedades profesionales y accidentes. Según regiones de estudio. Año 2.017.....	145
Tabla 4.13: Denuncias de enfermedades profesionales. Según ICD-10 y regiones de estudio. 2017.....	146
Tabla 4.14: Costos externos marginales por modalidad de transporte (euro por 100 ton-km).....	147
Tabla 4.15: Tráfico desarrollado en el año 2.017.....	148
Tabla 4.16: Total beneficios del tren en relación con la carretera.....	149
Tabla 4.17: Evolución del Parque Automotor total por provincias de estudio. Desde el año 1.921 al 2.017.....	155
Tabla 4.18: Entrevistados por grupo estamental, con autorización de uso de imagen y liberación legal.....	158
Tabla 4.19: Identificación de categorías y subcategorías. Interpuerto <i>Quadrante Europa</i> , Italia.....	163
Tabla 4.20: Principales preguntas según subcategorías y estamentos propuestos.....	164

Tabla 4.21: Descripción del interpuerto <i>Quadrante Europa</i> en 5 palabras o ideas, por estamento.....	165
Tabla 5.1 Ocupación del suelo del uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC) por años, ejes y niveles según datos obtenidos.....	188
Tabla 5.2: Lista de obras que potencializan los túneles de base del eje 1 y eje 2. Nivel regional transfronterizo y nivel local.....	191
Tabla 5.3: comparativo del coste de la vita entre las zonas fronterizas italianas respecto a las francesas, 2020.....	216
Tabla 5.4. Políticas públicas, tratados y convenciones para la construcción del túnel de base San Gotardo (antes, durante y después).....	226
Tabla 5.5: Material de excavación reutilizado. Eje 1 y 2.....	230
Tabla 5.6: Nombres de personas entrevistadas por estamento con autorización de uso de imagen y liberación legal.....	232
Tabla 5.7: Identificación de categorías y subcategorías. Túnel de base San Gotardo.....	235
Tabla 5.8: Principales preguntas según subcategorías y estamentos.....	235-239
Tabla 5.9: Descripción del túnel de base San Gotardo en 5 palabras por estamento.....	246
Tabla 6.1: Ocupación del suelo a uso PIC de las ciudades que conforman la Zona Franca Urbana y la Zona Logística Simplificada de Génova (m2).....	274
Tabla 6.2: Lista de proyectos a nivel Metropolitano (M).....	280-281
Tabla 6.3: Lista de proyectos a nivel regional (R) por categoría - Terzo Valico.....	289-291
Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova....	308-315
Tabla 6.5: Cuadro tipo con la información de 588 empresas identificadas. Clústeres transporte intermodal a nivel local, regional y metropolitano. 2022.....	322
Tabla 6.6: Centros de investigación científica a nivel local, regional y metropolitano. 2.022.....	332

Tabla 6.7: Nombres de personas entrevistadas por estamento con autorización de uso de imagen y liberación legal.....	342
Tabla 6.8: Identificación de categorías y subcategorías. Puerto y aeropuerto de Génova, Italia.....	344
Tabla 6.9: Principales preguntas según subcategorías para tres estamentos propuestos.....	345-346
Tabla 6.10: Precios medios de propiedades residenciales de venta y arriendo. Febrero 2023.....	350
Tabla 6.11: Descripción de las obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova en 5 palabras por estamento.....	356
Tabla 7.1: Principales indicadores comparables entre estudios de caso. Ocupación y transformación del suelo y Competitividad del tejido económico.....	359
Tabla 7.2: Información general de todos los megaproyectos analizados.....	360
Tabla 7.3: Principales indicadores comparables entre estudios de caso (EC). Calidad territorial e Infraestructura y calidad del medio ambiente.....	365
Tabla 8.1: Cuadro de resumen de las categorías seleccionadas para el modelo y los valores correspondientes para cada proyecto.....	386
Tabla 8.2: Resumen de los parámetros obtenidos y las variables utilizadas para el modelo de regresión lineal múltiple.....	387
Tabla 8.3: Parámetros finales obtenidos para el modelo ensamble de modelos de regresión individuales.....	388

Abreviaturas y Acrónimos

AdSP	Autoridad del Sistema Portuario
AC	Alta Capacidad
AM	Camiones, vehículos pesados para el transporte de carga
AV	Alta Velocidad
CGIL	<i>Confederazione Generale Italiana del Lavoro</i>
ESPON	<i>European Spatial Planning Observatory Network</i>
FILT	<i>Federazione Italiana Lavoratori Trasporti</i>
FFS	Ferrovie Federali Svizzere
HBEFA	<i>Handbook on Emission Factors for Road Transport</i>
ISPRA	<i>Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</i>
ITS	Institutos Técnicos Superiores
MAG	<i>Monitoraggio Asse Gottardo</i>
MM	Motocarro y cuadriciclos para el transporte de carga
MILI	Mercado Inmobiliario logístico e industrial
NFTA	Nueva Ferrovía Transalpina
PPP	Transacciones de venta de departamentos de propiedad por pisos
PIC	Productivo, Industrial, Comercial
QE	<i>Quadrante Europa</i>
RM	Remolques y semirremolques para el transporte de carga
RS	Remolques y semirremolques especiales
SCC	Sistema de Control y Comando
TAV	Tren de Alta Velocidad

TCA	Transporte Combinado Acompañado
TCNA	Transporte Combinado No Acompañado
TEN-T	Trans-European Transport Network
TEU	<i>Twenty foot Equivalent Unit</i>
T&L	Transporte y Logística
TKM	Toneladas por Kilómetro
TMF	Transporte de Mercancías por Ferrocarril
TMC	Transporte de mercancías por carretera
TTPCP	<i>Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni</i>
UFT	<i>Ufficio federale dei trasporti</i>
UTI	Unidad de Transporte Intermodal
ZAI	Zona Agrícola e Industrial
ZLS	Zona Logística Simplificada – Puerto y Retroporto de Génova
ZFU	Zona Franca Urbana

Acronimos de la Estructura Operacional de la investigación

EC	Estudio de Caso
PCR	Preguntas Críticas o Relevantes
PC	Preguntas de Cierre
PICOT	Población, Intervención, Comparación, Objetivo, Tipo
PPD	Preguntas Primarias Descriptivas
PPC	Preguntas de Contraste
PR	Procedimientos que Regulan los servicios de infraestructura

SP

Sector Público

SPR

Sector Privado

1. INTRODUCCIÓN

Los megaproyectos o proyectos de infraestructura de gran escala son aquellos que para su realización se requiere un gran compromiso de inversión y muchos años para su planificación y construcción (Abedrapo, 2011). Por lo general son financiados por el Estado (Priemus & Wee, 2013), cuentan con una alta complejidad en su realización y pretenden alcanzar metas ambiciosas, tanto en el ámbito económico como tecnológico e innovativo (Rothengatter, 2019).

Las grandes infraestructuras han existido a lo largo de la historia y siempre han tenido un factor común al relacionarlas con el poder, también con el desarrollo, la prosperidad, como generadoras de empleo e incluso pretenden convertirse en domadoras de la naturaleza, al construir extensas infraestructuras marítimas (Talledos, 2018).

Normalmente se caracterizan por costar más de mil millones de dólares, cuentan con un alto nivel de atención pública, política y un alto número de actores involucrados a nivel nacional como internacional. Las infraestructuras de gran escala pueden ser en el sector sanitario, comunicaciones, vivienda, energía, educativo, cultural, ambiental, turístico o como en esta investigación que se centra en el sector del transporte y la logística (Flyvbjerg, 2017).

Por su complejidad, la situación se vuelve crítica cuando las dinámicas que en algunos casos son de carácter transnacional, los gobiernos muestran desinterés en implementar políticas articuladas, a largo plazo y con un planteamiento orgánico y sistemático (NU. CEPAL, 2010).

El propósito de esta investigación es analizar los impactos de cómo los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística, cambian de forma determinante y radical la evolución demográfica, social, económica, ecológica, formal e identitaria de las ciudades cercanas a los tres estudios de caso identificados.

El primero es el interpuerto *Quadrante* Europa¹ de Verona (Italia) es gestionado y creado por el *Consorzio ZAI* y fue declarado por segunda ocasión como el “Número Uno” en Europa, por la Asociación alemana DGG². El segundo es el túnel de base transalpino San Gotardo que está ubicado en Suiza, es parte del proyecto ferroviario *Alp Transit*, es considerado el túnel ferroviario más largo del mundo y por último el puerto y aeropuerto de Génova en Italia.

Un megaproyecto se apropia y crea un dominio del espacio en diferentes niveles territoriales (Harvey, 1990). La presente investigación tiene una base empírica de naturaleza cuantitativa (sin demostraciones matemáticas) y cualitativa, a través de análisis comparativos entre ciudades con y sin megaproyectos, según diferentes niveles de análisis territoriales y entre tres estudios de caso.

Como instrumentos principalmente se realizó mapas con información georreferenciada, entrevistas semiestructuradas por grupos estamentales y validación entre los 27 expertos entrevistados de los tres estudios de caso.

El marco teórico de referencia se desarrolla en dos fases, la fase A es un análisis cualitativo, en cambio, en la fase B, un análisis bibliométrico de artículos científicos publicados en la base de datos de *Scopus*, utilizando la herramienta de software *VOSviewer*, en la cual se verifica una limitada literatura sobre los temas de estudio, por tal razón se considera que esta investigación puede ser un importante aporte a la literatura científica e incluso proporciona una válida metodología de análisis que puede ser reproducida.

Algunos capítulos de esta investigación han sido publicados como artículos en revistas científicas y presentados en conferencias internacionales, adicionalmente están siendo

¹ Fundado por el consorcio ZAI (Zona Agrícola Industrial) en 1.948, con la iniciativa de la Cámara de Comercio, del municipio de Verona y de la provincia de Verona (D.L. vo 24/04/1.948), nace la primera zona agrícola industrial de Italia, tiene como objetivo la planificación urbana y promover el desarrollo de la economía de Verona.

² Estudio realizado por la Asociación alemana que promueve la cooperación y el desarrollo de modelos sostenibles entre interpuertos en Alemania (Deutsche GVZ-Gesellschaft mbH), Ranking 2.015.

evaluados dos libros por revisores antes de ser publicados. Las publicaciones son las siguientes:

- Impactos en el mercado inmobiliario logístico e industrial provocados por el interpuerto *Quadrante* Europa: Verona, Italia. Revista Territorios en formación, Núm. 18 (2020), ISSN: 2174-8659. <https://doi.org/10.20868/tf.2020.18.4605>
- *The effects of the San Gottardo Base Tunnel System on the transformation of cross-border land and its contribution to a more circular economy* (Los efectos del Sistema del túnel de base San Gotardo en la transformación del suelo transfronterizo y su aporte en la transición de una economía más circular). *Human Factors in Architecture, Sustainable Urban Planning and Infrastructure*, Vol. 58, 2022, 22–28, ISSN: 2771-0718. <https://doi.org/10.54941/ahfe1002329>
- *Main long-term policy impacts of the Gotthard base tunnel construction on cross-border land consumption and transformation* (Principales impactos de las políticas a largo plazo por la construcción del túnel de base San Gotardo en el consumo y transformación del suelo transfronterizo). *Case Studies on Transport Policy, a Journal of the World Conference on Transport Research Society*, Volume 10, Issue 4, December 2022, Pages 2311-2329, ISSN: 22136258, 2213624X. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.09.011>

1.1. Motivación y pregunta de investigación

La infancia del autor estuvo relacionada de alguna manera en temas de transporte por su padre, posteriormente la autora trabaja en la construcción de grandes infraestructuras, sin considerar mínimamente el impacto que causan en las ciudades. El tiempo pasa y después de estudiar por muchos años temas relacionados a la movilidad sostenible, *smart city* y la calidad de vida urbana, despierta su interés por comprender que sucede detrás de la última milla, con los corredores logísticos, el fenómeno de los megaproyectos y como mitigar sus impactos en las ciudades.

Un megaproyecto se apropia y crea un dominio del espacio en diferentes niveles territoriales, afectando directamente en las cuatro dimensiones de la práctica espacial que Harvey (1990) menciona: i) la capacidad de acceso y de distanciamiento (fricción por

distancia), ii) la apropiación del espacio (ocupación y usos), iii) el dominio del espacio en relación a la forma de ejercer control en la organización y producción del espacio y por último iv) “la producción del espacio examina cómo aparecen nuevos sistemas del uso de la tierra, el transporte (...), la organización territorial” (Harvey, 1990, p. 247).

No todas las autoridades planifican y gestionan la construcción de un megaproyecto según logros de metas públicas sostenibles, en modo participativo y que el dominio del espacio sea controlado con instrumentos de política pública integrados y articulados.

En el proceso de planificación para la construcción de un megaproyecto, desde un enfoque económico, el análisis de costo beneficio convencional, mide principalmente los excedentes del consumidor y del productor, analiza las externalidades de los que no son usuarios de la infraestructura, observando específicamente solo el sector del transporte, mientras se omiten el análisis de otros sectores (Rothengatter, 2019), e impactos que se podrían producir en el territorio como en el uso y transformación del suelo por la construcción de proyectos complementarios, de compensación y que potencializan la construcción del megaproyecto.

El análisis costo beneficio en Italia, se basa en las directrices oficiales del Ministerio de Transporte, evalúa el bienestar económico en general, analiza si la sociedad se beneficia con y sin el proyecto, también cuantifica el valor social de un proyecto, es decir debe existir un beneficio para la comunidad. En modo resumido se calcula el impacto económico general, con la suma de las variaciones de los beneficios del usuario (excedentes del consumidor), más los cambios en los costos operativos de los ingresos (excedentes del productor e impactos en el estado), más la variación de los costos externos (contaminación acústica, ambiental, accidentes, etc.) y menos el costo de inversión (Ponti, Beria, Drufuca, Parolin, & Ramella, 2019).

Esta investigación nace de la necesidad de poner en discusión una metodología que analiza el impacto territorial por la construcción de megaproyectos y propone indicadores que pueden ser incluidos en los análisis de factibilidad a diferentes niveles de análisis en el proceso de planificación, dando la posibilidad de considerar escenarios

que impactan a nivel de “Sistema Territorio” por la construcción de megaproyectos de transporte y logística.

Se estudia diferentes tipos de infraestructuras de transporte y logística, para poder analizar las diferencias, los beneficios y las posibles oportunidades que pueden ofrecer, con el impacto que provocan a nivel de sistema. Un megaproyecto como “productor de espacios imprime y constituye (...) tramas, nudos y redes en el territorio para producir otro territorio” (Rothengatter, 2019, p. 32), que debería ser estudiado no solo con un enfoque económico o financiero, ya que, al crear otro territorio, significa otra dinámica territorial con otras necesidades.

Se muestra la experiencia en Suiza que considera en su planificación y políticas públicas, no solamente los beneficios económicos, sino también cuentan con objetivos y políticas ambientales para la protección de los Alpes suizos y a su vez mejorar la conectividad regional en relación a un plan integral de infraestructuras, la construcción del túnel de base San Gotardo se menciona como una *good practice*, por no tener sobrecostos y respetar los tiempos de construcción (Rothengatter, 2019).

Por consiguiente, la investigación pretende responder a la siguiente pregunta principal:

¿Cuáles son las diferencias y semejanzas de los impactos provocados entre tres tipos de megaproyectos de transporte y logística, según los niveles de análisis comparativos propuestos, en el territorio donde están implantados?

Cabe recalcar que, por la complejidad de los tres estudios de caso, cada estudio de caso consta de una pregunta secundaria detallada en la triangulación interestamental de cada estudio de caso (ver capítulos 4-5-6), que ayuda a definir con claridad el proceso de investigación y a responder a la pregunta principal.

1.2. Estructura de la investigación

El documento consta de 8 capítulos estructurados de la siguiente manera:

En el Capítulo 2 se detalla el marco teórico de referencia utilizado, que sustenta la importancia de abordar el tema en cuestión y conduce en modo directo esta

investigación, se especifica la pertinencia del tema en cuestión (Apartado 2.1). Se realiza un análisis cualitativo (Apartado 2.2), y un análisis bibliométrico (Apartado 2.3) de artículos científicos publicados en la base de datos de *Scopus*, sobre el tema de investigación y de los tres estudios de caso y un posicionamiento de la investigación respecto al marco teórico de referencia (Apartado 2.4).

En el Capítulo 3 se describe el método de investigación utilizado (Apartado 3.1). Se presenta los objetivos de la investigación (Apartado 3.2), definición del marco analítico e instrumentos de análisis (Apartado 3.3), la justificación de la selección de los estudios de caso (Apartado 3.4), el método de recogida de información (Apartado 3.3), el método de procesado de la información (Apartado 3.6) y para finalizar un análisis de las fortalezas y debilidades del método aplicado (Apartado 3.7).

En los Capítulos 4,5 y 6 se presentan el análisis de cada estudio de caso según una estructura común: en primer lugar, se realiza una breve contextualización (Apartado 4.1, 5.1 y 6.1); seguidamente se procede con la extracción de resultados según las cuatro líneas de investigación propuestas y la triangulación estamental por cada estudio de caso.

En el Capítulo 7 se presenta la discusión de resultados, cabe recalcar que, por la complejidad de los megaproyectos analizados, no todos los indicadores se pueden comparar entre los tres estudios de caso de los capítulos anteriores (Capítulos 4,5 y 6). Se ha elaborado un análisis cuantitativo, cualitativo de las cuatro líneas de investigación y de la triangulación de impactos detectados, para finalizar se realiza una síntesis de los resultados no esperados y de los indicadores no comparables. Por último, en el Capítulo 8 se presenta las contribuciones de la investigación (Apartado 8.1), las limitaciones de la misma (Apartado 8.2), así como investigaciones futuras (Apartado 8.3) que se podría realizar y nacen del proceso investigativo de este documento.

2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

En este capítulo se presenta de forma breve la importancia en abordar el tema de investigación (Apartado 2.1). El objetivo de este capítulo también es presentar la situación del estado del arte en relación al tema de los impactos de los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística y de los tres estudios de casos, se realiza un análisis cualitativo de la referencia teórica utilizada, ya sea científico como oficial e institucional (Apartado 2.2), se realiza también un análisis bibliométrico (Apartado 2.3), de artículos científicos publicados en la base de datos de *Scopus*³, utilizando la herramienta de software *VOSviewer*, según el número mínimo de co-ocurrencias propuesto se elabora mapas de red bibliométrica para poder obtener las palabras claves de mayor repetición y dar una breve lectura de los principales temas que analizan los documentos encontrados. Adicionalmente, para finalizar con un breve posicionamiento respecto al marco teórico, que conducirá de manera directa al objetivo de la investigación (Apartado 2.4).

2.1. Pertinencia del tema de investigación

Los megaproyectos deberían generar un vasto consenso social y político, para poder ser ejecutados, estas grandes infraestructuras causan transformaciones urbanas importantes y definitivas. Los altos costos y los impactos ambientales provocados en el proceso de construcción, crea desconfianza (Díaz, 2008), oposición social por los desplazamientos de los residentes y expropiación en muchos casos forzada y con menores rentas a los precios de mercado (Fainstein, 1994).

El impacto de los megaproyectos en la transformación y uso del suelo no solo se limita a las áreas aledañas a su implantación, sino afecta al conjunto de áreas metropolitanas donde están asentados, creando nuevos patrones de estructuración socioterritorial (Díaz, 2008), a su vez los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística

³ *Scopus* es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas revisada por pares, de la editorial *Elsevier* que es uno de los principales editores internacionales, contiene más de 93 millones de referencias de contenido multidisciplinar (Scopus, 2015).

favorecen el desarrollo económico (Gattuso, Malara, & Cassone, 2020), por conectar diferentes áreas territoriales en menor tiempo, trasladar personas e intercambiar mercancías (Kadyralieva, et al., 2022) en mayor cantidad.

Los megaproyectos benefician y fortalecen la comunicación transfronteriza entre gobiernos, la sociedad y las empresas (Zheng, 2020), adicionalmente se caracterizan por un alto interés público, pueden tener efectos transfronterizos y fomentar el crecimiento a mediano plazo (Rothengatter, 2019).

La construcción de infraestructuras presenta desafíos únicos, que pueden crear una economía competitiva y brindar servicios sociales, pudiendo ofrecer oportunidades para el sector privado y público. “La infraestructura es la piedra angular de una sociedad estable y productiva” (McKinsey Global Institute, 2013, p. 2), también la denominan como “un pilar fundamental de la sociedad moderna (...) que posibilita el desarrollo económico, genera crecimiento, aumenta la competitividad y la productividad” (BID, 2014, p. 22).

Las grandes infraestructuras además son motores del desarrollo sostenible (BID, 2014), que no pueden ser detenidas, deben funcionar de la mejor manera, para que se diversifique la estructura productiva y genere empleo, pero en modo sostenible. Esta investigación recoge información científica e institucional, analiza varios estudios de casos de infraestructuras intermodales, resaltando la importancia en profundizar el fenómeno de los megaproyectos de transporte y logística y sus impactos, dando a conocer buenas prácticas constructivas como aporte de una economía circular.

También muestra las potencialidades en la transformación del uso del suelo, como parte de un nuevo proceso de estructuración socioterritorial y ejemplos de instrumentos políticos participativos a largo plazo, que buscan potencializar las infraestructuras ferroviarias y aportar a un proceso de transferencia del tráfico de mercancías de la carretera al ferrocarril.

2.2. Fase A: Análisis cualitativo

El impacto es *“the difference between what would happen with the action and what would happen without it”* (la diferencia entre lo que sucedería con la acción y lo que sucedería sin ella) (AIAI, 2009, p. 1). Considerando la acción como la construcción del megaproyecto, se analiza esta diferencia que evidencia la “incidencia que las infraestructuras de transporte (y su funcionamiento) tienen en el territorio” (Ureña & Díaz, 2010, p. 3) y su impacto en la ocupación y transformación del suelo al aplicar diferentes políticas públicas por la construcción de los tres estudios de caso.

Las políticas públicas de infraestructura de transporte y logística, se han tratado en forma disociada o según el tipo de modalidad de transporte (políticas unimodales), según la CEPAL (2010) las autoridades públicas deben crear un marco adecuado para que el transporte de mercancías y el entero sistema logístico sea eficaz, eficiente y competitivo, pero no es posible sin la directa participación del Estado, para así alcanzar el retorno social esperado por la inversión en infraestructuras.

Las infraestructuras deben estar al servicio del “desarrollo productivo y planificarse para apoyar los centros productivos existentes o futuros, por lo que la política nacional debe concebirse como un proceso de mejora continua, que requiere de modificaciones periódicas” (NU. CEPAL, 2010, p. 26) concebida en forma integral y no organizada por la suma de planes sectoriales.

La política de logística requiere coordinar con diferentes entidades, ya sean públicos como privados, con una exhaustiva coordinación entre entidades a todo nivel de gobernanza. Las políticas integradas de infraestructura, transporte y logística, requieren una estrategia integral clara, participativa, con carácter multidimensional, sostenible, con una visión regional, buscando un beneficio por ser parte de corredores e infraestructuras ya existentes (NU. CEPAL, 2010).

Al momento de la construcción de grandes infraestructuras de transporte y logística, es inevitable que la morfología del territorio no sea alterada, la fragmentación del paisaje, los usos del suelo u otras características del suelo se vean afectadas, al igual que un

impacto económico y las oportunidades del mercado cambien como la deseabilidad de los predios (condiciones del mercado) y el mercado inmobiliario logístico, esto se puede verificar al compararlo con territorios sin la acción.

Aunque si Ureña (2010) menciona la importancia de hacer un análisis comparativo en diferentes escenarios temporales, en esta investigación no se pudo contar totalmente con la información (por la diferente clasificación del uso del suelo entre Suiza, Italia y Francia y la limitada colaboración de entidades públicas) en consecuencia, se opta por analizar ciudades con y sin megaproyecto, para que nos permita comparar e identificar los impactos con y sin la acción en los diferentes niveles de análisis.

Sobre el impacto de infraestructuras en relación a su posición, Herce (1995) refiere que se constituye una variación del valor del suelo influyendo en la ubicación de actividades y a su vez altera el precio del suelo.

La ocupación y transformación del suelo se relacionan al consumo del suelo de un territorio. Según el *Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale* italiano - ISPRA (Instituto Superior de Protección e Investigación Ambiental), el consumo de suelo lo define como “una variación de la cobertura no artificial (suelo no consumado) a una cobertura artificial del suelo (suelo consumado)” (ISPRA, 2016, p. 12). Esta variación está en relación de las dinámicas territoriales, el consumo del suelo es considerado como el incremento de la cobertura artificial del terreno, “debido a la ocupación de superficies que originariamente eran de uso agrícola, natural o seminatural” (ISPRA, 2016, p. 12).

La cobertura del suelo se refiere a la “cobertura física y biológica de la superficie terrestre que incluye superficies artificiales, zonas agrícolas, bosques, áreas (semi)naturales, zonas húmedas y cuerpos hídricos” (Parlamento Europeo, 2007, p. 12). Conceptos fundamentales que permitirá un acercamiento a identificar el “reflejo de las interacciones entre los seres humanos y la cobertura de la tierra” (ISPRA, 2016, p. 12). por la implementación de políticas públicas a largo, mediano y corto plazo.

2.2.1. Macro criterios, niveles de análisis territoriales e indicadores de referencia

La Comisión Europea con el interés de consolidar la Red de Observación Europea para el Desarrollo y la Cohesión Territorial, ha aprobado varios Programas como el ESPON (*European Spatial Planning Observatory Network*) 2006, 2013 (aprobado el 7 de noviembre de 2007) y el 2020 (aprobado en mayo de 2016). Tienen como objetivo promover la dimensión del territorio europeo en el desarrollo y sobre todo en la cooperación territorial, proporcionando datos y permitiendo la transferencia del conocimiento de las políticas públicas.

Dentro del marco del programa ESPON 2013, se crea el proyecto TIP TAP (*Territorial Impact Package for Transport and Agricultural Policies*), el cual tiene como objetivo evaluar los impactos territoriales en coherencia de las directrices de evaluación de impactos de la Unión Europea, usando los indicadores y modelos de simulación “TEQUILA” para de esta manera, poder evaluar los impactos territoriales de las políticas de transporte y agricultura y a su vez los resultados servirán a mejorar la coordinación de políticas.

Este proyecto identifica como macro criterios en relación al bienestar colectivo local y a la competitividad local, con las siguientes tres variables: (i) la eficiencia territorial, en relación de la competitividad del tejido económico y la accesibilidad interna y externa; (ii) la calidad territorial en relación de los niveles de vida, comparables con otros territorios como también la calidad del entorno de vida y de trabajo y por último (iii) la identidad territorial con respecto a las vocaciones productivas, capital social y a las ventajas competitivas de cada territorio (Europa Union - ESPON, 2013).

Esta es una evaluación multidimensional con un método multicriterio o multiobjetivo que se utiliza como referencia y aplica parcialmente según el tipo de megaproyecto analizado. En relación a indicadores de impacto económico, el Centro italiano de Investigación de Transportes y de Infraestructuras - CRMT (*Centro di Ricerca sui Trasporti e le Infrastrutture – CRMT dell’Università Carlo Cattaneo – LIUC*), utiliza principalmente

los siguientes parámetros que influyen en los impactos producidos por el potenciamiento de infraestructuras en un territorio (CRMT, 2009):

- Número de empresas activas y residentes, para definir la tasa de emprendimiento zonal.
- Variación de empresas activas, en relación a diferentes periodos temporales y definir la tasa de dinamismo empresarial.
- Distribución macro sectorial, evidencia la vocación del territorio (agrícola, industrial o terciaria)
- Propensión a la exportación, se calcula entre el valor de las exportaciones y el PIB provincial y se determina el nivel de internacionalización del sistema productivo territorial.
- PIB per cápita provincial y comparativo, define la riqueza producida, considerando que al mejorar las infraestructuras se produce mayores efectos en la riqueza de la población.
- Grado de dotación de infraestructura, que si es incrementada podría haber efectos hacia un crecimiento hacia los sectores innovadores y da valor agregado.

Por otra parte, el programa de *Monitoraggio Asse Gottardo* (Monitoreo del Eje San Gotardo-MAG) elaborado por la Confederación suiza, fue de gran aporte como acercamiento al contexto general y para proponer los niveles de análisis de los tres estudios de caso, pero distinto a los objetivos de esta investigación. Los principales objetivos del MAG fueron: observar cambios en el tráfico de mercancías y pasajeros, observar efectos en el desarrollo territorial en relación a la economía, asentamientos, medio ambiente y paisaje, considerando los niveles territoriales (región, corredor y áreas alrededor de las estaciones de ferrocarril), está subdividido en tres fases: A *ex-ante* (2015-2017), B *ex-post* (2020-2023) y C (2025-2027) (ARE, 2021).

2.2.2. Importancia de la tríada Infraestructura, Transporte y Logística e instrumentos

Aunado a esto el concepto de logística ha evolucionado en el tiempo y seguirá cambiando, porque las necesidades actuales así lo ameritan: la globalización, el uso de

las TIC's en la cadena de suministros, los hábitos de los consumidores, las tendencias de mercado y los sistemas inteligentes de transporte. La logística en pocas palabras se encarga de determinar cómo colocar los bienes y servicios en un modo eficiente. Mientras la cadena de suministros en las actividades involucradas en la búsqueda, obtención y transformación de los productos controla los procesos en la planta de producción para que la logística no falle en la distribución en el menor tiempo posible (Ayers, 2001).

La innovación llega incluso a los sistemas de transporte, es así como los sistemas individuales de transporte se transforman a sistemas integrados más eficientes, intermodales y especializados, que combaten con la sobreposición de funciones, desperdicios y costos excesivos, representando ventajas económicas sobre todo en largas distancias (Klink & Berg, 1998).

En el transporte intermodal, al transferir la mercadería de un lugar de origen al de destino, debe contar con Unidades de Transporte Intermodales (UTI) como contenedores, cajas móviles o semirremolques, evitando la ruptura de carga, la manipulación y cambiar al menos dos medios de transporte (carretera y ferrocarril) durante la cadena de transporte (Woxenius, 1998; Roso, 2008; Niérat, 1997) y así tendrá a un impacto significativo en el desarrollo sostenible (Jakara & Brnjac, 2023).

Este sistema logístico complejo, sincroniza procesos e inicia una retroalimentación de información continua, dando esquemas de transporte intermodal y favoreciendo al ambiente ya que reducen las externalidades ambientales y sociales, por tal razón esta tríada debería ser tratada como un sistema indivisible e interrelacionado, porque es un mecanismo dinamizador económico y social (NU. CEPAL , 2010).

El proceso intermodal combina la eficiencia del transporte de línea férrea y la flexibilidad de la carretera a/desde los puertos marítimos hacia el interior, creando por lo tanto terminales intermodales como los interpuertos (Klink & Berg, 1998), puertos que son considerados como un eslabón de la cadena logística (NU. CEPAL , 2010). Los interpuertos (llamados también puerto seco, puerto de tierra firme, macro-plataforma logística, puerto interior). Según la ley italiana 240/90 define al interpuerto como:

“Un complejo orgánico de estructuras y servicios integrados, con la finalidad de intercambio de la mercadería entre las diferentes modalidades de transporte, que incluye una estación de ferrocarril adecuada a suministrar y recibir trenes completos y en conexión con puertos, aeropuertos y grandes sistemas viales de comunicación” (art.1).

Adicionalmente, el interpuerto funciona de acuerdo a una lógica intermodal, como una estructura multifuncional. Al interior se realizan controles aduaneros, cuenta con servicios de almacenamiento, consolidación, mantenimiento y reparación de contenedores, depósito y almacenamiento de contenedores vacíos (Woxenius & Roso, 2004), se convierte en un polo logístico.

El interpuerto favorecen la organización de los transportes de tipo *Hub&Spoke*, donde un solo nodo se define como el terminal central a través del cual debe pasar todo el transporte de mercadería (Gattuso, Malara, & Cassone, 2020) (Persson, 2006) y está en función de mejorar la eficiencia del entero ciclo logístico.

Un túnel ferroviario a diferencia de un interpuerto en el proceso constructivo, conlleva un proceso complejo de excavación, en el cual es necesario reevaluar el concepto de gestión de materiales e identificar la posibilidad de reducir, reutilizar y reciclar lo excavado. El material de excavación podría ser utilizado en hormigones, se demuestra que puede lograr buenas propiedades de resistencia del hormigón de materiales de excavación como agregados (Voit & Zimmermann, 2015).

Una gran parte de los residuos de la Unión Europea son residuos de la construcción, se requiere un cambio en la economía lineal hacia una construcción más circular que ayuda a reducir el impacto ambiental. Entre los principales indicadores de circularidad respecto a las 4R (Anastasiades, Blom, & Audenaert, 2023) son:

- Reducir: se mide principalmente de la extensión de la vida útil del material y comparado con la entrada de materiales vírgenes con la entrada de componentes utilizados, materiales reciclados.
- Reutilizar: se considera la transportabilidad y ciclo de vida.

- Reciclar: eficiencia del proceso de reciclaje que no genere tantos residuos.
- Recuperar: valorización energética, durante las fases de diseño, construcción y final de vida.

Es fundamental considerar estos aspectos en la fase de diseño porque aún se pueden hacer cambios y optimizar el rendimiento circular en la construcción de grandes infraestructuras (Anastasiades, Blom, & Audenaert, 2023).

Pero, ¿qué sucede con las políticas de transporte intermodal y de logística?

No solo las políticas de transporte son unimodales, las de logística igualmente no cuentan con un planteamiento orgánico y sistemático, esto frena el desarrollo económico y social sostenible. La logística es una herramienta estratégica de competitividad, que en algunos casos los gobiernos no la consideran en el planteamiento integral de infraestructuras y servicios de transporte. Se requiere un análisis conjunto y multidisciplinario porque la logística y el transporte cuentan con “funciones de múltiples variables interrelacionadas y mutuamente dependientes” (NU. CEPAL , 2010, p. 5).

La CEPAL (2010) hace un análisis de políticas integradas y analiza la tríada básica para el desarrollo: (i) Infraestructura, (ii) Transporte y (iii) Logística, como un sistema holístico y no como partes dislocadas, de aquí nace la importancia en analizar también el impacto de los megaproyectos de transporte y logística en modo integral y desde varias dimensiones y líneas de investigación (véase Apartado 3.3).

Después de la revisión de la literatura en relación al análisis de impactos de las infraestructuras de transporte y logística, se verifica que es limitada y al igual que las políticas, las investigaciones de los impactos son disociadas, los documentos encontrados no integran las infraestructuras de transporte con los de la logística como esta investigación.

En específico las infraestructuras de transporte son aquellas que favorecen la movilidad de mercancías y personas (flujos de la red de transporte) como las vías terrestres (por carretera, férreas o túneles), fluviales, marítimas, aérea, estaciones de transporte, nodos viales, sistemas de control, (redes de infraestructura) entre otros. La infraestructura

logística se refiere a plataformas logísticas, parques industriales, interpuertos, sistemas de información para el control de flujos ya sean físicos o financieros, equipo para el trasbordo y equipamiento para el almacenamiento de mercancías (Gleissner & Femerling, 2013).

Se encontró un documento titulado “Infraestructura de transporte y logística de la zona ártica de Rusia”, que se acerca mínimamente al tema, pero remarca la importancia que se debe potencializar el territorio en modo multifactorial, es decir maximizando su potencial y características propias de la región y de los corredores de transporte internacional, buscando un modelo integrado de transporte y logística (Sergeev, Ilin, & Fadeev, 2021).

Otras investigaciones relacionadas a las infraestructuras de transporte analizan más los impactos económicos significativos y la importancia de la infraestructura portuaria en el desempeño logístico y el efecto positivo en la economía nacional. Un puerto está más asociado al desarrollo a largo plazo, creando y conservando empleos (Haque-Munim & Schramm, 2018).

También se profundizan los efectos de la inversión del transporte en el desarrollo económico, que va de la mano junto al incremento de la productividad de las empresas privadas, al mejoramiento de la eficiencia del sistema de transporte, que a su vez impulsa la inversión en la innovación, mejora la calidad de vida, cambiando el uso del suelo y sus patrones espaciales (Helling, 1997).

Las infraestructuras de transporte influyen en la concentración de la población urbana, las actividades industriales y optimiza las áreas productivas. Posteriormente a la construcción de infraestructuras de transporte favorecen a la conectividad y acelera el intercambio entre regiones de factores socioeconómicos, como también provoca efectos positivos espaciales en regiones vecinas (Lu, Wang, & Tang, 2021). Los indicadores propuestos por Lu, Wang & Tang (2021) para analizar los cambios espaciales en la eficiencia del uso del suelo por infraestructuras de transporte principalmente son:

- Relación entre los valores de producción de las industrias secundaria y terciaria y la superficie de cada provincia.
- La densidad de ferrocarriles y carreteras, es decir se busca calcular el nivel de infraestructura de transporte de cada provincia, kilometraje de ferrocarriles y carreteras de cada provincia en relación del área de cada provincia.
- Población ocupada en industrias secundarias y terciarias de cada provincia.
- Inversión de capital, representada por la inversión en activos fijos urbanos de cada región administrativa provincial.

Existe un vínculo directo entre las redes de infraestructura de transporte y el uso del suelo, teóricamente existe un ciclo de retroalimentación del uso del suelo por el transporte (Figura 2.1), por los múltiples cambios simultáneos de las variables del sistema (Wegener & Fürst, 1999).

Al lado derecho de la Figura 2.1, se especifican los sistemas de transporte que se adaptan a los movimientos entre los diferentes lugares donde se llevan a cabo actividades de ocio, de trabajo, viaje, destino, etc., por otro lado, la accesibilidad a las locaciones/ubicaciones que es determinada por el desarrollo del transporte y a su vez se vuelve atractivo para ubicar ciertos usos de suelo según la demanda. Acerca de, “la urbanización del suelo puede dar como resultado un crecimiento del movimiento del transporte local y un aumento de la demanda de las redes de infraestructuras de transporte” (Kasraian, Maat, Stead, & Wee, 2016, p. 772). Tanto la Accesibilidad como las actividades conforman un sistema dinámico simultáneo y las infraestructuras y servicios de transporte producen grandes efectos en los patrones de uso del suelo (Giuliano, 2004).

Se deben considerar también las influencias exógenas como las nuevas tecnologías, las políticas de movilidad e inversión en nuevas infraestructuras, sin dejar de parte el factor ubicación junto a las políticas espaciales, que hacen atractiva el área cercana a las infraestructuras (Bertolini, 2012).

Para ciertas investigaciones empíricas son de gran ayuda las técnicas analíticas avanzadas, como los sistemas de información geográfica (GIS), que facilitan el análisis de grandes grupos de datos e información georreferenciada, para poder de esta manera estudiar cambios espaciales de las redes de infraestructura de transporte y del uso del suelo, adicionalmente pueden ser útiles las fotografías aéreas digitalizadas, fotos históricas de la cobertura del suelo (Atack, Bateman, Haines, & Margo, 2010) y así poder cuantificar los impactos a largo plazo de las redes de infraestructuras de transporte en el uso del suelo (Kasraian, Maat, Stead, & Wee, 2016).

Figura 2.1: Ciclo de retroalimentación del uso del suelo en el transporte



Fuente: Wegener & Fürst (1999) adaptado por Bertolini (2012), adicionalmente con traducciones propias al español.

2.2.3. Panorama de inversión estratégica con fondos estructurales y de inversión europeos, en ciudades donde se encuentran los tres estudios de caso.

Según el horizonte 2050, la Unión Europea cuenta con la Política de cohesión económica, social y territorial, que busca un desarrollo regional con diferentes fondos estructurales y de inversión en relación principalmente a cinco sectores: tecnologías digitales, investigación e innovación, economía hipo carbónica, gestión sostenible de los recursos

naturales y pequeñas empresas, a través del marco financiero plurianual 2021-2027 y *NextGenerationEU* (Comisión Europea, 2022).

Por ejemplo, está el Fondo de Cohesión que está dirigido según la Renta Nacional Bruta de los estados miembros. En relación al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), es uno de los principales fondos de política de cohesión, que contribuye a reducir las diferencias y desequilibrios marcados entre los niveles de desarrollo de las regiones europeas. El FEDER tiene como objetivos temáticos, destinar el 85% al crecimiento inteligente y economía verde y de este, al menos el 8% al desarrollo urbano sostenible (Ayuntamiento de Coruña, 2022).

Según la clasificación NUTS 2021 (Nomenclatura de unidades territoriales para estadísticas) de la Unión Europea (UE), tiene como propósito dividir al territorio económico UE para recopilar y desarrollar estadísticas regionales europeas. Se divide en: (i) NUTS 1, principales regiones socioeconómicas, (ii) NUTS 2, regiones básicas para la aplicación de políticas regionales y (iii) NUTS 3, regiones pequeñas para diagnósticos específicos.

Italia se encuentra dividida en 5 zonas, las correspondientes a los estudios de caso, son la zona noroeste y noreste, en la primera están las regiones de estudio del Valle D'Aosta, Piemonte, Lombardia y Liguria, en la segunda corresponden a las regiones de Veneto, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia y las provincias autónomas de Trento y Bolzano, todas estas regiones clasificadas como NUTS 2 (Eurostat, 2022) .

Según la base de datos NUTS 2021, los proyectos UE son altamente significativos en Italia con 740.491, respecto a los países limítrofes como Francia con 38.500, Eslovenia con 8.113 y Austria con 3.467 proyectos. En las regiones donde están ubicados los estudios de casos, se evidencia un mayor impacto en el número de proyectos en relación a regiones que no cuentan con una infraestructura de transporte y logística de la grandeza y complejidad analizada, a nivel nacional la zona noroeste representa el 50% del total de número de proyectos y la zona noreste el 20.7%, es decir de las 5 zonas que cubren el territorio italiano en estas dos zonas representa más del 70% del total de número de proyectos financiados con fondos UE (Comisión Europea, 2022).

En la zona noroeste, las regiones de Lombardia cuentan con 213.262 proyectos y Liguria con 15.114 que corresponde al 95.4% de la zona, en cambio en la región noreste, el Veneto con 36.199 proyectos representa el 36.4% de la zona y el de mayor número entre las regiones (Tabla 2.1).

Al revisar el número de proyectos financiados con fondos UE por cada región, en la región del Veneto, Verona donde se encuentra el Interpuerto *Quadrante* Europa representa el 14.1% que no es un valor significativo respecto a las otras provincias de la región.

En cambio, de las 12 provincias de la región de Lombardia, las provincias de Varese, Como, Milán y Monza e Brianza que son parte del Sistema Gotardo, representan el 56.7 % del total de números de proyecto de la región.

Por último, en la región de Liguria, la provincia de Génova donde se encuentra el puerto y aeropuerto de Génova representa el 60.6% respecto al número total de proyectos a nivel regional, siendo un valor altamente significativo (Tabla 2.1).

Tabla 2.1: Número de proyectos por zonificación europea, regiones y provincias que tienen relación con los estudios de caso analizados. Italia 2021.

Zona noroeste		Zona noreste	
Regiones	n. proyectos	Regiones	n. proyectos
Valle D'Aosta	1.768	Veneto (EC1)	36.199
Piemonte	9.361	Emilia Romagna	33.414
Lombardia (EC2)	213.262	Friuli Venezia Giulia	24.677
Liguria (EC3)	15.114	Provincia autónoma de Trento	3.284
		Provincia autónoma de Bolzano	1.852
Región Lombardia		Región Veneto	
Provincia	n. proyectos	Provincia	n. proyectos
Varese (EC2)	17.197	Verona (EC1)	5.530
Como (EC2)	10.833	Rovigo	1.780
Ciudad metropolitana Milán (EC2)	72.971	Padova	8.902

Monza e Brianza (EC2)	19.960	Ciudad metropolitana Venecia	7.233		
Bergamo	26.256	Vicenza	7.261		
Brescia	28.051	Belluno	1.993		
Sondrio	2.611	Treviso	6.411		
Cremona	6.152				
Mantova	9.630				
Lodi	4.326				
Pavia	10.409				
Lecco	5.821				
Región Liguria					
Provincia	n. proyectos				
Ciudad metropolitana Génova (EC3)	9.185				
Imperia	1.761				
Savona	2.586				
Spezia	1.623				
	Regiones y provincias de los tres estudios de caso analizados				
EC	Estudio de caso: EC1 Interpuerto Quadrante Europa, EC2 Túnel de base San Gotardo y EC3 Puerto y Aeropuerto de Génova.				

Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Europea de

<https://kohesio.ec.europa.eu/en/>. Fecha de consulta 2022/11/07.

2.3. Fase B: Análisis bibliométrico

2.3.1. Literatura revisada sobre el tema general

Para la búsqueda de documentos científicos de la base de datos *Scopus* del tema general, se usan los siguientes parámetros:

- Tipo de documentos: *Article, Conference paper, Book chapter, Book, Conference review*
- Idioma: inglés
- Búsqueda y co-ocurrencia en: títulos, resumen y palabras clave
- Texto de búsqueda: *"megaproject"*

Se identifican 925 documentos, en su gran mayoría en áreas de Ingeniería (302); Negocios, Gestión y Contabilidad (287), Ciencias Sociales (271); el resto en otras áreas

como: Ciencia medioambiental, Energía, Medicina, Economía, Matemáticas, Agricultura, Física, Astronomía, entre otras.

El número mínimo propuesto de ocurrencias de cada palabra clave fueron 10 repeticiones⁴, de un total de 5.389 palabras clave identificadas, solo 74 alcanzaron este umbral (Figura 2.2). Por cada 74 palabras claves se calcula la fuerza total de los enlaces entre palabras claves. La palabra clave con mayor fuerza de enlace total fue gestión de proyectos (*Project management*) con 191 repeticiones y 688 enlaces, posteriormente sigue: toma de decisiones (*decision making*) con 51 repeticiones y 190 enlaces, desarrollo sostenible (*sustainable development*) con 44 repeticiones y 194 enlaces, evaluación de riesgos (*risk assessment*) con 44 repeticiones y 195 enlaces, infraestructura (*infrastructure*) con 36 repeticiones y 128 enlaces, planificación urbana (*urban planning*) con 35 repeticiones y 95 enlaces, desarrollo urbano (*urban development*) con 29 repeticiones y 72 enlaces y enfoque de gobernanza (*governance approach*) con 28 repeticiones y 111 enlaces.

En rojo se observa (Figura 2.2) la fuerte relación que existe entre las palabras clave (áreas de estudio) de publicaciones científica en correspondencia con las infraestructuras. Entre estas palabras clave se encuentran naciones que cuentan con grandes infraestructuras como son China, Rusia, Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Indonesia.

Al revisar la afiliación académica de los 925 documentos destacan principalmente las universidades de *Tongji University* (56 correspondencias), *Hong Kong Polytechnic University* (22) *University College London* (20) *Russian Academy of Sciences* (19) *The Bartlett Faculty of the Built Environment* (18).

Al controlar la red bibliométrica de “Infraestructura de transporte” (Figura 2.3), se encuentra en tercer nivel al interno de Infraestructura. Se identifican las áreas de desarrollo económico (*economic development*) con 12 repeticiones y 46 enlaces,

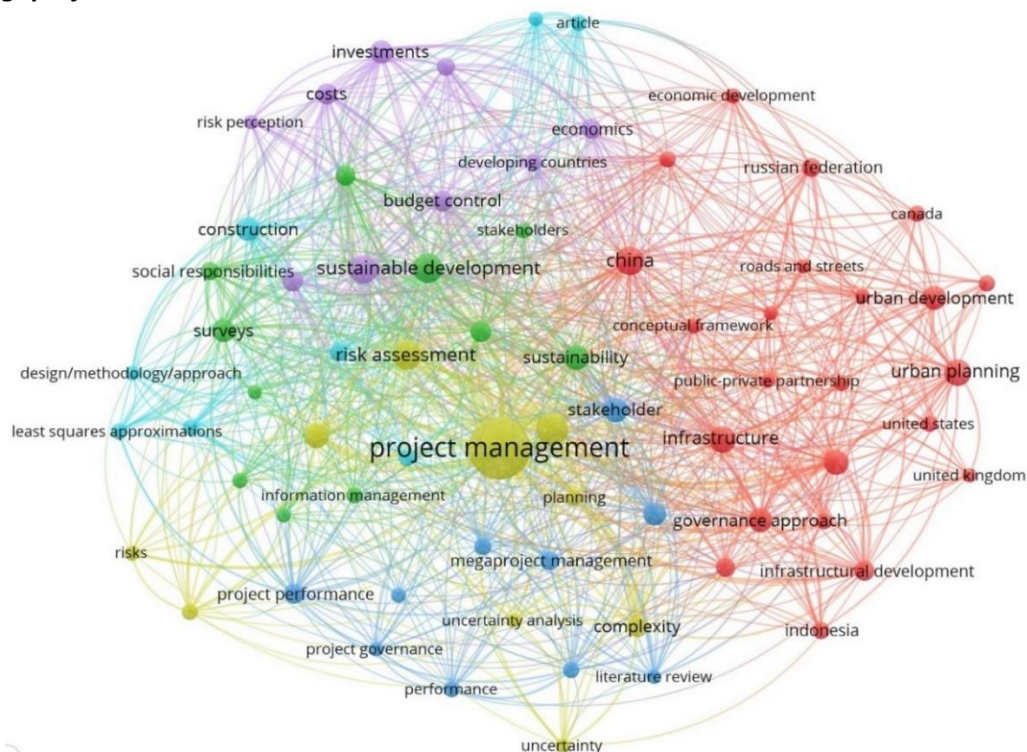
⁴ El número de repeticiones va a criterio, según la cantidad de repeticiones encontradas, facilitar la lectura y comprensión del mapa de red bibliométrica.

caminos y calles (roads and streets) con 11 repeticiones y 28 enlaces, asociación público-privada (*public-private partnership*) con 10 repeticiones y 46 enlaces, éxito de proyectos (*project success*) con 15 repeticiones y 54 enlaces, países en desarrollo (*developing countries*) con 14 repeticiones y 68 enlaces, control presupuestario (*budget control*) con 23 repeticiones y 105 enlaces, desarrollo de infraestructura (*infrastructural development*) con 21 repeticiones y 93 enlaces, entre otras.

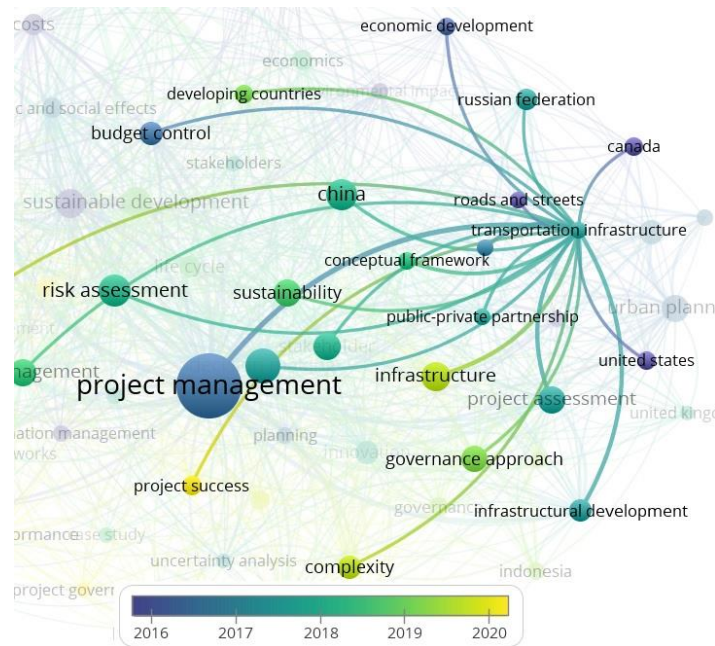
La literatura va desde el año 2016 en color azul y la más reciente es representada en color amarillo, se identifica que el grupo de enlace de infraestructuras de transporte es alrededor del año 2018 (Figura 2.3).

Tanto en el nivel de búsqueda de megaproyecto, como en los enlaces relacionados a infraestructuras de transporte, las palabras claves también describen el fenómeno de los megaproyectos, pero no se encuentra nada sobre el tema de grandes infraestructuras de transporte intermodal o infraestructuras logísticas y su impacto en la transformación y uso del suelo, temas centrales de esta investigación.

Figura 2.2: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia "Megaproject"



Fuente: datos tomados de *Scopus* procesado en *VOSviewer*



Fuente: datos tomados de *Scopus* procesado en *VOSviewer*

2.3.2. Literatura revisada sobre los tres estudios de caso

La literatura encontrada en *Scopus*, en relación al primer estudio de caso, del interpuerto *Quadrante* Europa en Verona (Italia), fue limitada con un total de dos artículos científicos. Uno mide la eficiencia del interpuerto en términos de operaciones intermodales, capacidad de almacenamiento y de eficiencia del interpuerto (Yang, Taudes, & Dong, 2017) y el otro artículo se concentra en el análisis estadístico de ciertas variables del ciclo de un terminal intermodal (Russo & Sansone, 2014). Ninguno de estos artículos analiza el impacto en el territorio donde está implantado un interpuerto.

En relación a la búsqueda de documentos científicos en el tema de los interpuertos en forma general, se usan los siguientes parámetros:

- Tipo de documentos: todo tipo⁵
- Idioma: inglés

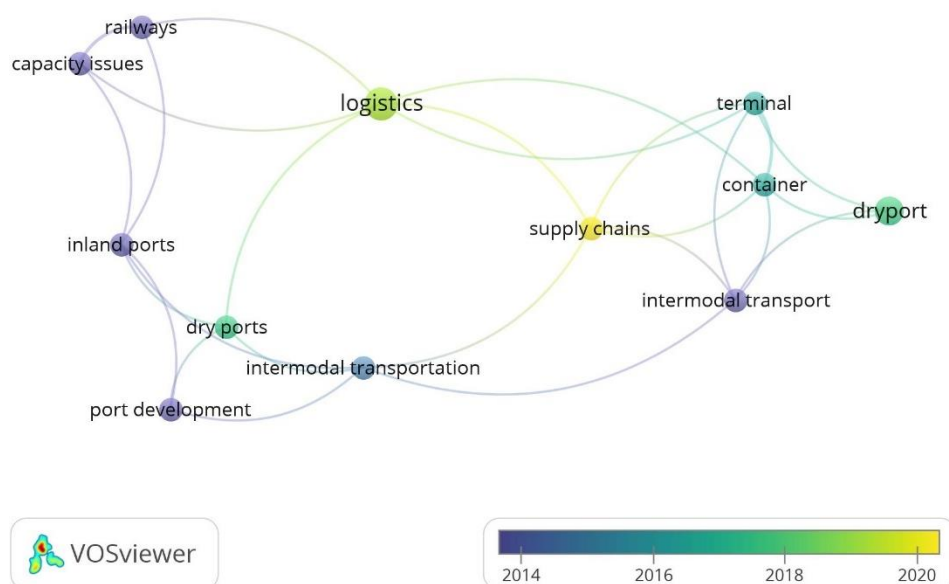
⁵ Por el limitado número de documentación científica encontrada, se debió colocar todos los tipos y no solo *Article*, *Conference paper*, *Book chapter*, *Book*, *Conference review* como en análisis anterior del texto de búsqueda “*megaproject*”

- Búsqueda y co-ocurrencia en: títulos, resumen y palabras clave
- Texto de búsqueda: “dryport”

El resultado fue de 21 documentos, en su gran mayoría en áreas de Ciencias sociales (10), Negocios, Gestión y Contabilidad (7), Ingeniería (7), otras áreas como Ciencias de la decisión, Computación, Ciencias de la Tierra, Energía, Matemática y Ciencias medioambientales.

El número mínimo propuesto de ocurrencias de cada palabra clave fueron 2 repeticiones, de un total de 112 palabras clave identificadas, solo 12 alcanzaron este umbral. Las principales palabras claves fueron: logística (*logistics*) con 4 repeticiones y 6 enlaces, ferrocarril (*railways*) con 2 repeticiones y 4 enlaces, transporte intermodal (*intermodal transport*) con 2 repeticiones y 5 enlaces, cadena de suministros (*supply chains*) con 2 repeticiones y 5 enlaces. En morado se identifican las publicadas del año 2014 y en amarillo las más recientes. (Figura 2.4). Principalmente la afiliación es de: *Dalian Maritime University*, *Colombo International Nautical and Engineering College*, *Delft University of Technology*, entre otras.

Figura 2.4: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “dryport”



Fuente: datos tomados de *Scopus* procesado en *VOSviewer*

Algunos artículos analizan los flujos de mercancías, desarrollar un modelo interorganizacional de coordinación, donde el interpuerto funciona de radio y el puerto marítimo de centro (Sholihah, Samadhi, Cakravastia, & Nur Bahagia, 2018). Otros autores proporcionan información descriptiva sobre el transporte intermodal y la logística (Monios, 2016), como también evalúan el desempeño de las cadenas logísticas de exportación e importación, profundizando los puertos secos o interpuertos en Etiopía (Tadesse, Kine, Gebresenbet, Tavasszy, & Ljungberg, 2022). Ninguno de los documentos revisados analiza el impacto sobre las áreas urbanas próximas a su implantación.

Se realiza otra búsqueda en el tema de los interpuertos, con los siguientes parámetros:

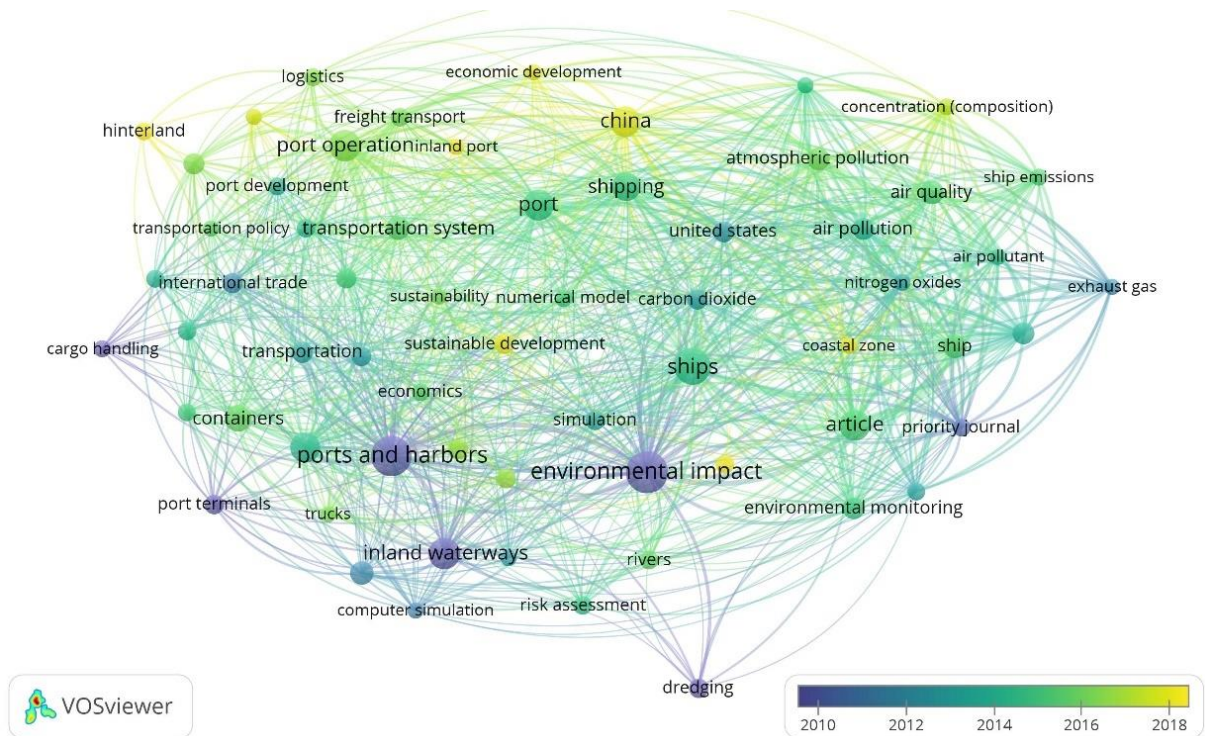
- Tipo de documentos: todo tipo
- Idioma: inglés
- Búsqueda y co-ocurrencia en: títulos, resumen y palabras clave
- Texto de búsqueda: *"impact inland port"*

El resultado fue de 457 documentos, en su gran mayoría en áreas de Ingeniería (202), Ciencias sociales (167), Ciencias medioambientales (142), otras áreas como: Ciencias de la Tierra y Planetarias; Negocios, Gestión y Contabilidad, Ciencias de la decisión, Computación, Energía, Matemática.

El número mínimo propuesto de ocurrencias de cada palabra clave fueron 10 repeticiones, de un total de 3.767 palabras clave identificadas, solo 65 alcanzaron este umbral.

Las principales palabras claves fueron: impacto ambiental (*environmental impact*) con 64 repeticiones y 54 enlaces, embarcaciones (*ship*) con 48 repeticiones y 56 enlaces, este tiene fuertes enlaces con palabras clave relacionadas al impacto ambiental, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, calidad del aire entre otras. Aunque si es en un nivel inferior, aparece ya la palabra clave transporte intermodal (*Intermodal transport*), políticas de transporte (*transportation policy*), logística (*logistics*) (Figura 2.5).

Figura 2.5: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “*impact inland port*”



Fuente: datos tomados de *Scopus* procesado en *VOSviewer*

Gran parte de los artículos tiene un análisis con una perspectiva ambiental, resaltan la importancia en promocionar el desarrollo de puertos secos o interpuertos como componente fundamental del transporte intermodal, para reducir la congestión vehicular y la reducción de emisiones (Hanaoka & Regmi, 2011).

Los artículos también están relacionados con la regionalización como estrategia para incrementar el desarrollo y beneficiar la región interior por el incremento de la competitividad del sistema portuario, el tema del interpuerto lo consideran como parte de la red logística regional, en modo transversal (Pistilli, Campagna, Persia, & Saporito, 2020), otros autores consideran al interpuerto como medida para mejorar la rentabilidad general del sistema y con una política de cobro de “costos marginales sociales puede contribuir a hacer de los interpuertos regionales una solución viable para expandir el alcance interior del grupo de puertos marítimos regionales” (Iannone, 2012, p. 2), es

decir hacen una estimación del ahorro anual en toneladas de emisiones de CO₂ provenientes del transporte.

No se verifica un análisis específico sobre el impacto de un interpuerto sobre las áreas urbanas donde están implantadas.

Acerca del segundo estudio de caso, el túnel de base ferroviario transalpino San Gotardo, como parte del proyecto ferroviario suizo *Alp Transit*, se utilizan los siguientes parámetros:

- Tipo de documentos: todo tipo
- Idioma: inglés
- Búsqueda y co-ocurrencia en: títulos, resumen y palabras clave
- Texto de búsqueda: "*alptransit gotthard*"

El resultado fue de 149 documentos, en su gran mayoría en áreas de Ingeniería (97) y Ciencias de la Tierra y Planetarias (84), otras áreas como: Energía, Ciencias sociales, Ciencias medioambientales.

El número mínimo propuesto de ocurrencias de cada palabra clave fueron 5 repeticiones, de un total de 1.218 palabras clave identificadas, solo 49 alcanzaron este umbral. Las principales palabras claves fueron: tunelización – excavación (*tunneling - excavation*) con 23 repeticiones y 74 enlaces, construcción ferroviaria (*railway construction*) con 10 repeticiones y 51 enlaces y construcción (*construction*) con 7 repeticiones y 29 enlaces. Otras palabras claves con menor número de repetición y de enlaces son: ventilación, rocas cristalinas, zona de falla, máquinas perforadoras, edificio de oficinas, mecánica de rocas. Cronológicamente se observa en color morado las publicaciones desde el año 2004 y en color amarillo las recientes (Figura 2.6).

Las palabras claves como los enlaces, reflejan que las áreas de análisis se refieren más a procesos de construcción del túnel de base, al sistema de drenaje, a la tecnología y a sistemas de ventilación y no en analizar los impactos transfronterizos en la transformación y uso del suelo por la construcción del túnel como esta investigación. La afiliación en su mayoría fue de ETH Zúrich y *Alp Transit Gotthard AG*.

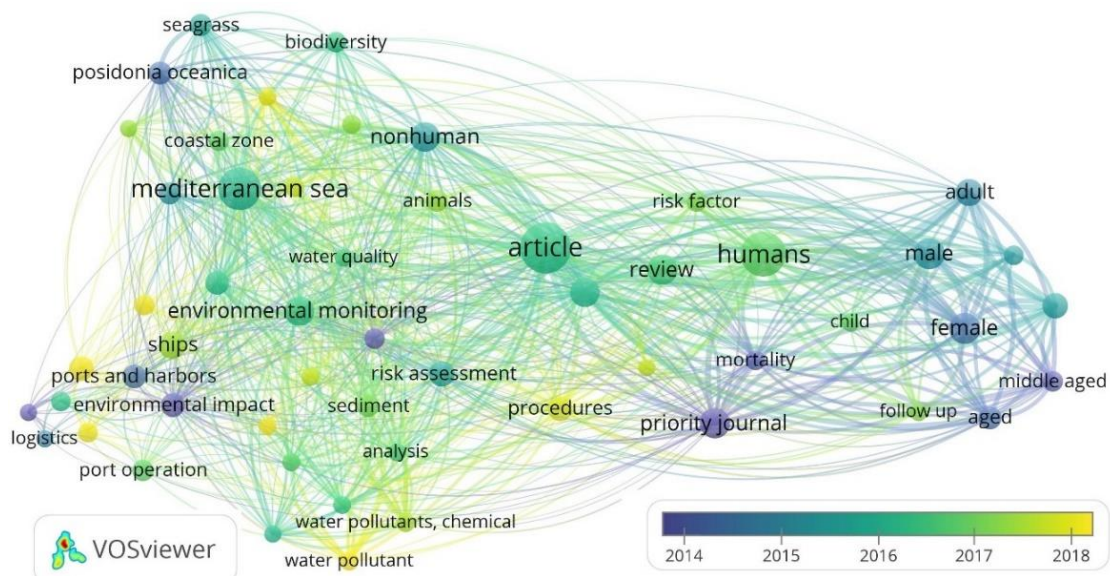
- Tipo de documentos: todo tipo
- Idioma: inglés
- Búsqueda y co-ocurrencia en: títulos, resumen y palabras clave
- Texto de búsqueda: "*impact genoa port*"

El resultado fue de 1.139 documentos, en su gran mayoría en áreas de Ciencias medioambientales (315), Ciencias sociales (287), Ingeniería (217) otras áreas como: Medicina, Agricultura y Biología, Economía, Matemáticas, Energía. El número mínimo propuesto de ocurrencias de cada palabra clave fueron 20 repeticiones, de un total de 10.659 palabras clave identificadas, solo 62 alcanzaron este umbral.

Las principales palabras claves fueron: humanos (*humans*) con 137 repeticiones y 895 enlaces, masculino (*male*) con 66 repeticiones y 550 enlaces, femenino (*female*) con 67 repeticiones y 522 enlaces, monitoreo ambiental (*environmental monitoring*) con 60 repeticiones y 522 enlaces, importante estudio clínico (*major clinical study*) con 45 repeticiones y 388 enlaces, ambiente marino (*marine environment*) con 39 repeticiones y 253 enlaces, impacto medioambiental (*environmental impact*) con 39 repeticiones y 217 enlaces, contaminante del agua (*water pollutant*) con 25 repeticiones y 262 enlaces (Figura 2.7).

Cronológicamente se observa en color morado las publicaciones desde el año 2011 y en color amarillo las recientes (Figura 2.7). En los artículos encontrados predomina el tema del medio ambiente marino, con una perspectiva de ingeniería ecológica, profundiza temas de las invasiones y extinciones de especies o la biodiversidad asociada con estructuras artificiales multifuncionales.

Figura 2.7: Mapa de redes bibliométricas conectados por enlaces de co-ocurrencia “impact genoa port”



Fuente: datos tomados de *Scopus* procesado en *VOSviewer*

Se considera importante que una correcta gestión de la expansión oceánica, debería buscar un equilibrio en apoyar a las actividades humanas y en fortalecer la resiliencia de los ecosistemas (Firth, et al., 2016), sin afectar por ejemplo a la *Pasidonia* oceánica o los pastos marinos, situación que ocurre lamentablemente en el paseo marítimo de la ciudad de Génova por las actividades del puerto (Montefalcone, Albertelli, Morri, & Bianchi, 2007).

Es limitado el número de artículos científicos en temas de regeneración urbana, transformación y ocupación del suelo o impactos del puerto en el tejido urbano, más bien son enfocados en el tema de paisaje urbano y de identidad portuaria de la ciudad (Hillmann, 2008), como los proyectos del arquitecto Renzo Piano para reorganizar el paseo marítimo de Génova o la reorganización del aeropuerto de la ciudad (Gastaldi & Camerin, 2017).

Después del análisis del estado del arte se verifica una limitada literatura científica en el tema de impactos de megaproyectos de infraestructuras de transporte (férrea, portuaria, vial y aeroportuaria) y logística (Plataformas logísticas) sobre las áreas urbanas próximas a su implantación y específicamente de los tres estudios de casos que son parte

de esta investigación, por tal razón se confirma la necesidad de profundizar estos temas y aportar a llenar ese vacío en modo integral.

2.4. Posicionamiento de esta investigación respecto del marco teórico de referencia

Tras la revisión del marco teórico de referencia de expertos en el tema, esta investigación parte con resaltar la importancia de la tríada básica para el desarrollo, como son la Infraestructura, el Transporte y la Logística, el vínculo directo entre las redes de infraestructura de transporte y el uso del suelo y profundizar la importancia de políticas integradas de infraestructura de transporte y logística.

Los macro criterios que orientan esta investigación, según el marco teórico de referencia son:

- Un megaproyecto se apropia y crea un dominio del espacio en diferentes niveles territoriales.
- El impacto de las infraestructuras de transporte en las actividades industriales, áreas productivas, en mantener y crear nuevas fuentes de empleo.
- Dar una lectura de las influencias exógenas como las nuevas tecnologías, las políticas de movilidad e inversión en nuevas infraestructuras.
- Los efectos de la inversión del transporte en el desarrollo económico, van de la mano junto al incremento de la productividad de las empresas privadas, al mejoramiento de la eficiencia del sistema de transporte, que a su vez impulsa la inversión en la innovación, mejora la calidad de vida, cambiando el uso del suelo y sus patrones espaciales.
- Una correcta gestión de la expansión oceánica, debería buscar un equilibrio en apoyar a las actividades humanas y en fortalecer la resiliencia de los ecosistemas.
- La importancia de la construcción circular, en la reducción mínima de la generación de material de excavación, producido por la construcción de infraestructuras de transporte.

Se identifican cuatro líneas de investigación que se aplican en el proceso de análisis y discusión de los tres estudios de caso, estas a su vez permiten conducir de manera directa al objetivo de la investigación, según las pautas metodológicas (véase capítulo 3).

Conforme a la literatura revisada, las líneas de investigación planteadas son: i) Ocupación y transformación del suelo, ii) Competitividad del tejido económico, iii) Calidad territorial, iv) Infraestructura y calidad del medio ambiente.

El análisis bibliométrico fue una herramienta útil para identificar los vacíos bibliográficos de los temas de estudio. Al visualizar las palabras repetidas nos ayudan a identificar estos vacíos y justificar como relevante los temas que cubren esta investigación. Adicionalmente junto a la información del análisis cualitativo del marco teórico, orienta totalmente el método, el marco analítico e instrumentos de análisis propuestos para esta investigación, descritos en el próximo capítulo.

3. METODOLOGÍA

En el Capítulo 3 se describe el método de investigación utilizado (Apartado 3.1). Se presenta los objetivos de la investigación (Apartado 3.2), definición del marco analítico (Apartado 3.3), la justificación de la selección de los estudios de caso (Apartado 3.4), el método de recogida de información (Apartado 3.5), el método de procesado de la información (Apartado 3.6) y para finalizar un análisis de las fortalezas y debilidades del método aplicado (Apartado 3.7).

3.1. Método de investigación

La presente investigación tiene una base empírica de naturaleza cuantitativa y cualitativa a través de estudios retrospectivo, que busca un equilibrio entre métodos, a través de un análisis comparativo entre ciudades con y sin megaproyecto, según diferentes niveles de análisis territoriales y entre tres estudios de caso. Cabe recalcar que a lo largo de la investigación predomina el análisis cualitativo. Es de naturaleza cuantitativa pero no estadística, sin demostraciones matemáticas y sin el uso de software estadístico tales como *IBM-SPSS*, *SAS*, *StatGraphics*, *Stata*, *Epi Info*, *R*, etc., (Hidalgo, 2019).

Adicionalmente en cada estudio de caso se pretendió aplicar índices estadísticos, aplicados para el análisis de tendencia como el de *Mann-Kendall* y poder identificar cambios en el uso de suelo más preciso (Militino, Moradi, & Ugarte, 2020), pero no fue posible, ya que se requería las superficies de los usos del suelo en periodos más breves como por ejemplo cada 2 o 5 años y no se contó con esta información.

Considerando el punto de vista del investigador cuantitativo, se analiza en modo objetivo y neutral, en cambio como investigador cualitativo se intenta sumergirse en la realidad, creando una relación de empatía para una mayor comprensión del tema (Corbetta, 2007). En algunos casos se propone estudios longitudinales al momento de la recolección de información cuantitativa, se detectó tres momentos temporales, con el objetivo “de analizar cambios o continuidad en las características” (Bisquerra, 2004, p.199).

El método se basa en tres niveles: (i) contexto de partida, (ii) perspectiva evolutiva en políticas de transporte y logística y (iii) resultados, en base a tres procesos, (i) el descriptivo, (ii) el de evaluación y (iii) el de integración.

Se inicia con un breve análisis histórico y espacial, para después revisar la literatura científica y oficial, se plantea un análisis comparativo con/sin la acción (construcción del megaproyecto), en diferentes niveles de análisis territoriales detectados según el estudio de caso y se realiza visitas de campo.

En el primer estudio de caso del interpuerto Quadrante Europa, los niveles de análisis fueron en relación de las áreas de influencia según la proximidad al megaproyecto (AI1, AI2, AI3, AP3R), detalladas en el apartado 4. Los niveles de análisis de esta infraestructura intermodal fueron diferente a los otros dos estudios de caso, porque las conexiones origen/destino (O/D) son múltiples, funciones, servicios y su escala es inferior a los otros dos megaproyectos analizados. Pero esta diferencia entre megaproyectos de transporte y logística hace que se observe el fenómeno de los megaproyectos desde varios puntos de vista, diferentes escalas de magnitud e identificar las diferencias en los impactos que estos provocan a las ciudades donde están impladas.

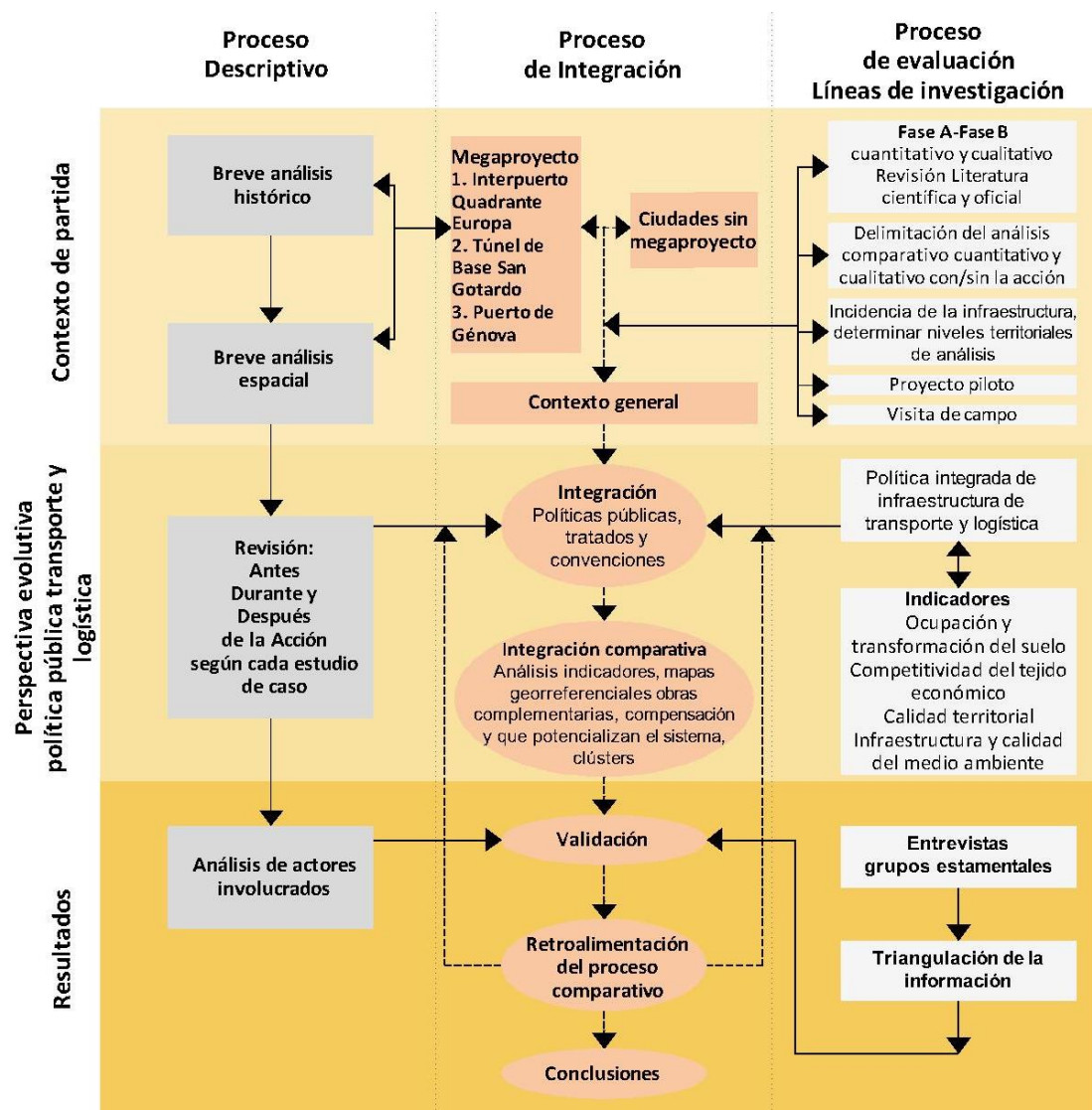
Para el análisis del interpuerto *Quadrante* Europa se decide profundizar el nivel local, subdividiendo en AI1 (Ciudad de Verona), AI2 (área sur-suroeste colinda directamente con el interpuerto), y AI3 (área norte-este de Verona, parte opuesta donde está implantado el interpuerto). También se identifica una influencia sobre el territorio a nivel regional, con las regiones del Veneto, *Emilia Romagna* y *Trentino Alto Adige* y parcialmente se opta por analizar las provincias cercanas al interpuerto de la región Lombardia (véase Apartado 4.2).

En cambio, el túnel de base San Gotardo y el puerto de Génova, cuentan con mayor magnitud, diferentes funciones y conexiones a nivel internacional respecto al interpuerto *Quadrante* Europa e importancia crucial al interno de los corredores europeos TEN-T, estos factores facilitan la lectura y se identifican tres niveles de análisis territoriales, (i) local, (ii) regional/regional transfronterizo y (iii) metropolitano.

Posteriormente se procede con una integración del contexto de cada infraestructura de transporte intermodal (según el estudio de caso), en relación a una revisión de las políticas del antes, durante y después de la acción y el análisis de diferentes indicadores según las líneas de investigación planteadas.

Ulteriormente se hace un análisis de actores y se decide hacer entrevistas por grupos estamentales, correspondientes a: (i) grupo A de empresas de transporte intermodal y académicos, (ii) grupo B administradores públicos con figura política electa y (iii) grupo C a funcionarios técnicos de entes públicos. Posteriormente se procede con la triangulación de la información. Esto nos ayuda a validar la investigación y a una retroalimentación del proceso comparativo para poder terminar con las conclusiones (Figura 3.1).

Figura 3.1: Método



Fuente: Elaboración propia.

El marco teórico de referencia utilizado, se desarrolla en dos fases. La fase A, corresponde a un análisis cualitativo, que sustenta la importancia de abordar el tema en cuestión y conduce en modo directo esta investigación, en cambio, la fase B es un análisis bibliométrico, que estudia patrones de publicación (Diodato, 2012) que aplica métodos matemáticos y estadísticos de libros y otros medios de comunicación (Pritchard, 1969) como artículos científicos tomados de *Scopus* y procesados en *VOSviewer*, según el tema general de investigación y de cada estudios de caso.

Se decide en la búsqueda que sea en idioma inglés por haber mayor información y de todo tipo de documento científico, que contengan *“megaproject”* OR *“dryport”* OR *“impact inland port”* OR *“alptransit gotthard”* OR *“impact genoa port”*, en *“Citation information, Bibliographical information and Abstract & Keyword”*, se exportaron en formato RIS, y se procesa en *VOSviewer*, de esta manera se obtiene la información del número y tipos de palabras clave en coocurrencia en títulos, resumen y palabras clave (Véase Apartado 2.3).

3.2. Objetivos de la investigación

El objetivo principal de esta investigación es:

Analizar los impactos de cómo los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística, cambian de forma determinante y radical la evolución demográfica, social, económica, ecológica, formal e identitaria de las ciudades cercanas a los tres estudios de caso.

Al plantear este objetivo general ambicioso, por la misma complejidad de cada megaproyecto seleccionado, se plantea delimitar los alcances con dimensiones según líneas de investigación e indicadores (Tabla 3.1), todo en cuanto al marco teórico de referencia (Capítulo 2).

Para delimitar los indicadores que medirán los impactos de cada megaproyecto, se realiza un acercamiento según el método planteado (Figura 3.1) con un proyecto piloto. Antes de plantar los indicadores para esta investigación, por cada dimensión propuesta (Tabla 3.1), se consideran según tres tipos de impactos: i) directos, ii) indirectos e iii) inducidos (Miller & Blair, 2009).

Los impactos directos son el resultado de la interacción directa del megaproyecto con el entorno natural o humano, como por ejemplo fuentes de empleo directo. En cambio, los impactos indirectos son el efecto inminente de los impactos directos. Posiblemente distantes de la implantación del megaproyecto, ya sea en tiempo y espacio. Así como la adquisición de bienes y servicios incluso de otros sectores. Y por último, los impactos

inducidos, que hacen referencia a las actividades que impulsan a que se realicen como consecuencia del megaproyecto (Nourelfath, Lababidi, & Aldowaisan, 2022).

El primer inconveniente detectado para alcanzar el objetivo principal, fue en el proyecto piloto de cada megaproyecto, al querer definir la población beneficiaria (por la envergadura del megaproyecto), que se reveló aún más complejo, ya que se tuvo que considerar como “Sistema megaproyecto”. Adicionalmente a esto, se sumaron los tres niveles territoriales de análisis detectados y su relación con los tipos de impactos según Miller y Blair (2009). Esto direccionó la selección de los principales indicadores “con” información de las cuatro dimensiones (Tabla 3.1) e indicadores “sin” información, que se nombran en la tesis por su importancia (Capítulo 8), para considerar en futuras investigaciones y que por la falta de acceso a datos considerados “confidenciales”, no se pudieron utilizar.

Para la dimensión de la evolución demográfica (mayor esperanza de vida), no se podía medir fácilmente este indicador en relación a la construcción del megaproyecto analizado, por tal razón se plantea un breve análisis en relación a la calidad de vida urbana, ya que, si es atractiva la ciudad para vivir, se podría pensar en un repoblamiento, gracias a las actividades que generan los megaproyectos de transporte y logística en los territorios.

Si se considera al impacto social, como el efecto de las acciones por la construcción del megaproyecto que trae como consecuencia al bienestar de la comunidad (Nourelfath, Lababidi, & Aldowaisan, 2022). Después del proyecto piloto, esta investigación utiliza principalmente los siguientes parámetros, como son el impacto en la oferta educativa superior especializada, la calidad de vida urbana, impacto ocupacional y población pendular.

En la dimensión económica, solo en el primer caso del interpuerto *Quadrante* Europa, se pudo profundizar el tejido económico y vocaciones productivas, que se hubiesen podido utilizar en los otros dos estudios de caso, pero por la heterogeneidad de los megaproyectos y por falta de recursos como económicos, tiempo y grupo multidisciplinar no se realizó, pero se retiene importante considerar para futuras

investigaciones. Es así, que se opta por analizar la creación de clústeres de polos logísticos, de empresas y operadores de transporte.

Respecto a la dimensión ecológica, el análisis se enfoca en el aporte que el transporte intermodal contribuye al medioambiente, a través de políticas e instrumentos aplicados. También se considera fundamental el tema de economía circular en el proceso constructivo de estas grandes infraestructuras, el desarrollo de *start-up* y *spin-off* en áreas de innovación y ambiente relacionadas a las actividades de los megaproyectos analizados.

Para finalizar, la dimensión formal e identitaria, se profundiza delimitándola según las características de cada megaproyecto, pero enfocándose en la ocupación y transformación del suelo. Toda esta transición territorial después de la construcción del megaproyecto afecta también a la memoria urbana al encontrarse la población con un territorio transformado por la construcción de estos megaproyectos.

En el proceso investigativo en modo inesperado, sale a la luz en el análisis del túnel de base San Gotardo, el impacto altamente significativo por la transformación y ocupación del suelo, no solo de los megaproyectos en sí, sino principalmente por las obras de compensación, complementarias y obras que potencializan (CCP) al entero “Sistema megaproyecto”, análisis que se pudo replicar para el puerto de Génova, pero en el proceso de retroalimentación no se pudo aplicar para el interpuerto *Quadrante Europa* (por su magnitud inferior y funciones).

Para alcanzar el objetivo principal y responder a la pregunta de investigación, se propone los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los impactos en la ocupación y transformación del suelo donde está implantado cada megaproyecto, en diferentes espacios temporales y niveles de análisis comparativos propuestos.
- Describir las políticas públicas representativas para la construcción de cada megaproyecto y que potencializan el mismo, con la finalidad de

determinar la importancia de las políticas a largo plazo en relación a las políticas a corto plazo.

- Analizar la influencia de cada megaproyecto para el beneficio social después de la implantación del megaproyecto.

3.3. Marco analítico e instrumentos de análisis

El marco analítico propuesto, pretende responder al objetivo principal de la investigación y nace directamente del análisis del marco teórico de referencia (Capítulo 2).

Al realizar un análisis comparativo entre ciudades con y sin la acción (construcción del megaproyecto), se identifican algunas investigaciones que analizan los diferentes impactos (Miller & Blair, 2009) según niveles territoriales (Figura 3.2) y gracias a esto se propone (según el megaproyecto) diferentes niveles que respondan a la particularidad del territorio donde está implantado y a la tipología/caracterización de cada megaproyecto de transporte y logística.

La suma de los impactos a nivel local, regional/transfronterizo y metropolitano, dan como resultado los impactos totales por cada megaproyecto, analizado con sus respectivos indicadores que derivan de una base científica (Figura 3.2).

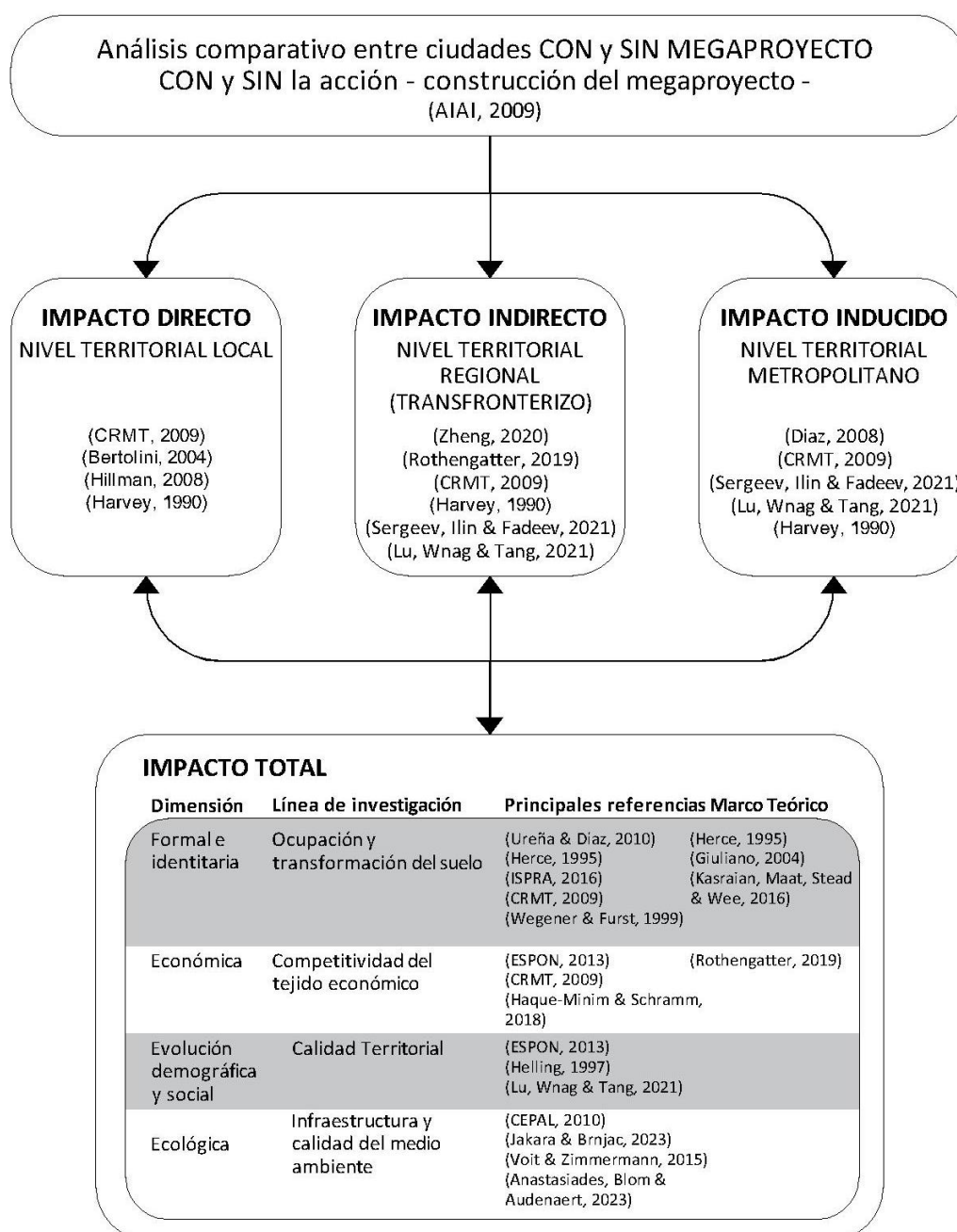
Se prueba a establecer indicadores homogéneos para los tres megaproyectos, pero no fue posible. Esta hipótesis se refuta. Principalmente por las diferentes tipologías de infraestructura analizada, por ubicarse en distintos lugares geográficos, generar dinámicas diferentes, poseer varios niveles de población beneficiaria y la magnitud de las áreas de influencia que impactan en el territorio (Figura 3.3). Todo esto se detecta al momento de realizar cada proyecto piloto.

Al no tener indicadores iguales para los tres estudios de caso, no se considera una debilidad, al contrario, se enriquece el análisis, mostrando los diferentes impactos que cada megaproyecto producen sobre el territorio donde está implantado, según las líneas de investigación planteadas (para todos los estudios de caso).

Adicionalmente dado el caso que se trata de megaproyectos ubicados en lugares diferentes, con dinámicas diferentes y no contándose con la posibilidad de encontrar

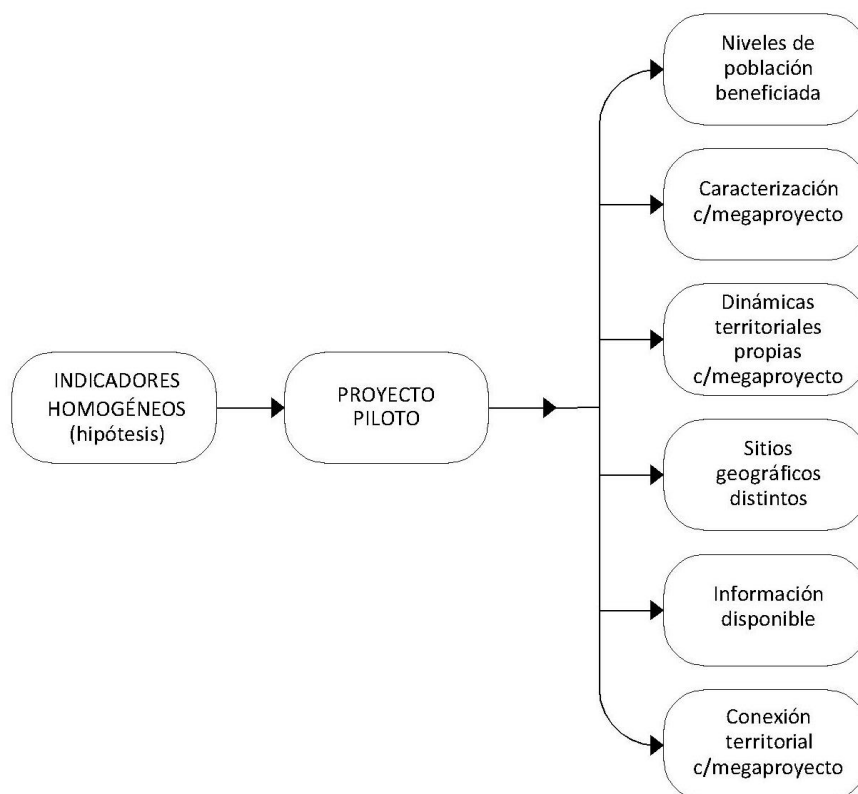
información de los mismos indicadores, estos resultados son difícilmente comparables. Se espera que esta investigación en el futuro, sirva para identificar que indicadores son necesarios para evaluar estas grandes infraestructuras.

Figura 3.2: Idoneidad teórica del marco analítico propuesto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.3: Factores que determinan que los indicadores no sean comparables entre los tres estudios de caso.



Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores para cada megaproyecto, podrían ser utilizados preferentemente para el análisis de impactos de infraestructuras con similares características o por tipo de infraestructura. Por ejemplo, entre interpuertos o entre puertos, en caso se requiera hacer un estudio comparativo para establecer que infraestructura impacta más o menos.

Estas diferencias se pueden visualizar también al proponer los niveles territoriales de análisis (Figura 3.4). Para cada megaproyecto los niveles son completamente diferentes, por la interacción del megaproyecto con el entorno natural o humano (Nourelfath, Lababidi, & Aldowaisan, 2022).

Fue fundamental según el marco teórico, establecer como punto de partida los tres impactos que establece Miller y Blair (2009). Los impactos directos tienen relación con el nivel local, donde está implantada la infraestructura. En el caso del interpuerto *Quadrante Europa* (IQE), por su escala inferior respecto a las otras dos infraestructuras,

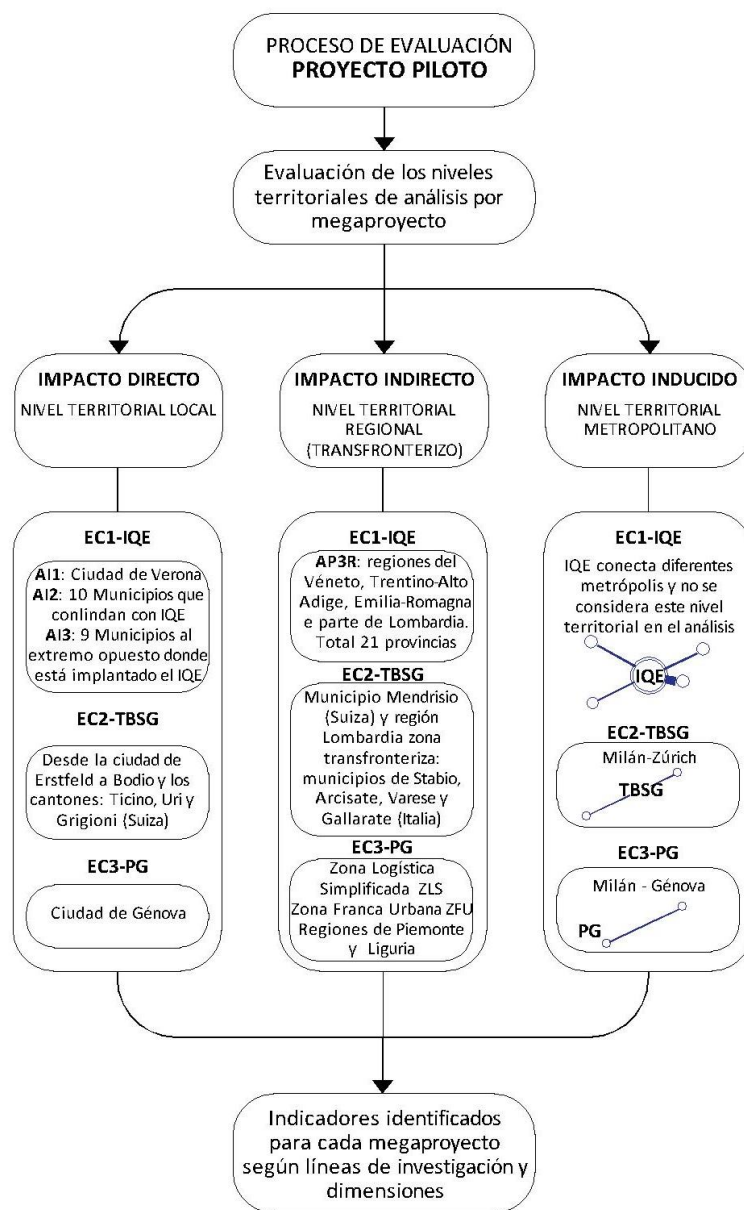
se identifican 3 áreas de influencia (AI1, AI2, AI3). Para el túnel de base San Gotardo (TBSG), ya que es una perforación en la cordillera alpina, se determinan las ciudades de inicio y fin del túnel y los cantones aledaños. En cambio, para el puerto se considera la ciudad de Génova.

Para analizar los impactos indirectos (Figura 3.4), se analizaron con el nivel territorial regional, que en el caso del túnel de base San Gotardo fue regional transfronterizo (entre el sur de Suiza y el norte de Italia). Para los otros dos casos se identificaron las regiones aledañas con diferentes criterios que se describen en cada estudio de caso (véase Capítulos 5 y 6).

El impacto inducido, se relaciona con el nivel territorial metropolitano. El interpuerto *Quadrante Europa*, conecta un sinnúmero de metrópolis por ser un modelo de desarrollo de red *hub&spoke* (véase Apartado 2.2.2), por tal razón identificar dos grandes metrópolis de conexión que son impactadas por esta infraestructura, no fue posible. Por otra parte, para las otras dos infraestructuras se identificaron con facilidad (Figura 3.4), gracias al proyecto piloto.

Se plantean cuatro dimensiones: (i) la formal e identitaria, (ii) la económica, (iii) la evolución demográfica y social y (iv) la ecológica, con sus respectivas líneas de investigación e indicadores generales (Tabla 3.1).

Figura 3.4: Niveles territoriales propuestos de cada estudio de caso



EC1-IQE: Interpuerto Quadrante Europa EC2-TBSG: Túnel de Base San Gotardo EC3-PG: Puerto de Génova

Fuente: Elaboración propia.

Los indicadores utilizados, varían para cada megaproyecto de infraestructura de transporte y logística, según el análisis del contexto de partida, algunos pueden ser utilizados para el análisis comparativo (véase Capítulo 7) y otros no podrán ser comparados, pero son de igual importancia para alcanzar los objetivos de la investigación.

Tabla 3.1: Marco Analítico

Dimensiones	Líneas de investigación	Indicadores
Formal e identitaria	Ocupación y transformación del suelo	Variación del mercado inmobiliario logístico e industrial
		Incremento del uso del suelo productivo, industrial y comercial
		Obras de compensación
		Obras complementarias
		Obras que potencializan el “Sistema megaproyecto”
Económica	Competitividad del tejido económico	Empresas por macro sector económico de transporte
Evolución demográfica y social	Calidad territorial	Clústeres polos logísticos, científicos y operadores de transporte intermodal
		Calidad de vida urbana
		Impacto ocupacional
		Población pendular
Ecológica	Infraestructura y calidad del medio ambiente	Educación superior especializada
		Políticas públicas transporte intermodal y logística integrada a largo, medio y corto plazo
		Material de excavación reutilizado en nuevas obras
		Proliferación de <i>spin-off</i> y <i>start-up</i> innovativas

Fuente: Elaboración propia en base al marco teórico de referencia (Capítulo 2).

A continuación, se detalla los principales indicadores de cada estudio de caso. En la Tabla 3.2 se muestran los principales indicadores utilizados para analizar los impactos que provoca el interpuerto *Quadrante Europa* en Verona (Italia), estos fueron identificados según la metodología propuesta y gracias a un proyecto piloto, se pudo definir el acceso a cierta información o si era pertinente con los objetivos de la investigación. Se consideran las líneas de investigación de ocupación y transformación del suelo, competitividad del tejido económico, calidad territorial (en relación a la calidad de vida urbana) y la Infraestructura y calidad del medio ambiente.

Se analiza las funciones del interpuerto y se determina una hipótesis en el impacto del mercado inmobiliario logístico e industrial de Verona, por tal razón se proponen los

indicadores que miden el precio de galpones⁶ industriales mayores a 1.000 m² y menores a 1.000 m², tanto de arriendo como de venta, también el número de anuncios de venta y arriendo, según los niveles territoriales propuestos. Adicionalmente se identifica un efecto en galpones abandonados.

Respecto a la competitividad del tejido económico, se considera como indicadores los relacionados con la movilidad social y la polaridad territorial, también al impacto en la oferta educativa de universidades e Institutos Técnicos Superiores-ITS de Verona de Programas Educativos de Transporte y Logística y las vocaciones productivas.

En calidad territorial se quiso profundizar el tema de donaciones a ventaja social por parte del interpuerto *Quadrante* Europa a la comunidad y trabajadores, el apoyo económico y subvenciones en euros/año a programas educativos, contribuciones por convenios, manifestaciones y gastos de ayuda social, también la calidad de vida y el tema de salud de los trabajadores del sector de Transporte y Almacenamiento como enfermedades y accidentes laborales.

En Infraestructura y calidad del medio ambiente, se realiza un breve análisis del impacto en los costes externos marginales anuales, producidos por la intermodalidad del Interpuerto *Quadrante* Europa, porcentaje de variación de emisiones de gases contaminantes al medio ambiente tren Vs camión, el impacto de la red vial, el parque automotor, accidentalidad vial y medir el impacto en el tráfico de la vía *Sommacampagna* e intersección de las autopistas A4 y A22 (vías colindantes con el interpuerto).

Los indicadores utilizados para el segundo estudio de caso del túnel de base San Gotardo, fueron diferentes gracias al proyecto piloto, se pudo verificar la imposibilidad de medir el impacto en el mercado inmobiliario logístico e industrial como fue en el primer caso, por su complejidad al ser parte del corredor europeo *Trans-European Transport Network* (TEN-T) y por conectar grandes nodos logísticos, diferentes áreas metropolitanas y territorios transfronterizos.

⁶ Galpón: Almacén grande y amplio destinado a guardar mercancías (Asociación de Academias de la lengua española-americanismos).

Tabla 3.2: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 1.

Líneas de investigación	Ocupación y transformación del suelo	Competitividad del tejido económico	Calidad territorial, en relación a la calidad de vida urbana	Infraestructura y calidad del medio ambiente
Estudio de Caso 1 Interpuerto Quadrante Europa Verona (Italia)	Número de anuncios de venta y arriendo de galpones industriales < 1000m2 de la ciudad donde está ubicado el interpuerto	Número de empresas activas del sector (H) de transporte y Almacenamiento. Anual	Porcentaje en relación al Valor Agregado Global Neto VAGN que se asigna en donaciones a ventaja social	Costos externos marginales por modalidad de transporte
	Número de anuncios de venta y arriendo de galpones industriales > 1000m2 de la ciudad donde está ubicado el interpuerto y ciudades limítrofes al interpuerto	Número de empresas registradas por macrosector económico de Transporte por ciudad con interpuerto y sin interpuerto. Anual	m2 de infraestructuras y equipamientos privados en concesión temporanea para su utilizzo a fines sociales - colectivos	Kilogramos NMHC (hidrocarburos diferentes al metano)
	Precio promedio de venta galpones industriales > 1.000 m2 (euro/m2)	Tasa de natalidad (x100 empresas) provincial. Anual	Ciudades con polaridad territorial que atraen población flotante diariamente	Porcentaje de variación de emisiones de gases contaminantes al medio ambiente tren Vs camión
	Precio promedio de arriendo galpones industriales > 1.000 m2 (euro/m2)	Tasa de mortalidad (x100 empresas) provincial. Anual	Número de programas de formación de técnico superior en temas de transporte y logística	Número de camiones y vehículos pesados anuales inscritos en P.R.A. italiano
	Porcentaje del consumo del suelo por usos	Producto interno bruto PIB-per capita provincial. Anual	Número de programas universitarios en temas relacionado a Transporte, Logística e Industria, por provincia	Número de remolques y semiremolques anuales inscritos a P.R.A.
	Unidades de galpones abandonados	Valor de las importaciones de Automóviles, remolques y semirremolques. Anual, regional (euros)	Tasa de empleo 15-64 años en porcentaje. Anual	Diferencia en porcentaje parque automotor antes y después de la acción
	Unidades de galpones en ruinas inutilizables	Superficie de Venta de Gran Distribución Organizada (GDO) cada 1.000 habitantes por región	Número de accidentes por cada 100.000 habitantes	Porcentaje de autopistas de interés nacional en relación al total de la provisión de infraestructura vial provincial
	Superficie de galpones abandonados	Destinación de la mercadería a Exportar	Home banking n° por cada 100.000 habitantes. Anual	Numero de trenes de carretera, camiones articulados, furgones que transitan por vía Sommacampagna
	Superficie de galpones en ruinas inutilizables		Número de denunciadas a Autoridades relacionadas con Seguros contra enfermedades profesionales según sector y género	La velocidad promedio en horas pico en la vía Sommacampagna
	Euros inutilizados por galpones inutilizables		Número de denunciadas de Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo (M00-M99)	Número de medios de transporte según horario
			Número de denunciadas de Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides (H60-H95)	Startup innovativas N°x1.000 sociedades de capital. Anual

Fuente: Elaboración propia.

Por tal razón, como describe la Tabla 3.3 se propone en la ocupación y transformación del suelo, medir el número de obras complementarias, de compensación y obras que potencializan el sistema Gotardo según tres niveles de análisis y comparar con el eje Turín-frontera francesa, donde se está construyendo el túnel ferroviario TAV Turín-Lyon. De igual manera medir las m2 a uso productivo, industrial, comercial y residencial de los dos ejes.

Para la línea de investigación de competitividad del tejido económico, por la extensión del territorio transfronterizo de todo el Sistema Gotardo, no fue factible usar los mismos indicadores del primer caso, se delimita al territorio suizo y medir las autorizaciones para construir casas unifamiliares y multifamiliares en el cantón Ticino y el volumen de las transacciones inmobiliarias.

En calidad territorial, se profundiza principalmente la situación de la fiscalidad de trabajadores fronterizos, la compensación financiera para los municipios fronterizos italianos, la población pendular y el coste de la vida entre las zonas fronterizas italianas respecto a las francesas y entre las italianas y las suizas. En Infraestructura y calidad del medio ambiente se encuentra la relevancia del impacto de las políticas a largo plazo en el sistema ferroviario del antes, durante y después de la acción y las toneladas de material de excavación reutilizado en nuevas obras a nivel Metropolitano, Regional Transfronterizo y a nivel local.

Los instrumentos utilizados para analizar el puerto y aeropuerto de Génova, fueron diferentes al segundo caso, por la evolución del puerto en la historia no hubo un antes o un después y se opta en medir las m2 a uso productivo, industrial, comercial de los escenarios temporales detectados (Véase apartado 6.1), en cambio para medir la diferencia de las obras complementarias, compensatorias y que potencializan el sistema portuario local de Génova se lo hace entre las áreas y niveles de análisis propuestos.

Esta situación se detectó en el proyecto piloto, al igual que la imposibilidad de medir el impacto del mercado inmobiliario logístico e industrial de Génova por el predominio de montañas y de colinas, no cuenta con grandes áreas industriales, galpones fuera de las áreas del puerto. Actualmente (julio 2023) se están realizando las obras en el puerto de Génova, nodo de Génova y el *Terzo Valico*, esto facilitó para acceder a información

respecto a costos como a los años de finalización de las obras, posteriormente se pudo revisar una a una las 170 obras para poder realizar los mapas georrefenciados. Entre otros indicadores utilizados fueron: el número de empresas de transporte intermodal, empresas de náutica y alquiler, operadores de transporte de Génova, de la región Liguria y de regiones limítrofes a Génova.

Se utiliza algunos indicadores de la línea de investigación infraestructura y calidad del medio ambiente, se analizar la reutilización del material de construcción, el número de *spin-off* y *start-up* en áreas de innovación y ambiente, entre otros (Tabla 3.4).

Como instrumentos de análisis se utiliza principalmente mapas con información georreferenciada (*shapefile*). Cada megaproyecto por su complejidad y características únicas, cuentan con una estructura de análisis y fuente de geodatos.

En los capítulos 4,5 y 6 se presentan el análisis completo de cada estudio de caso con sus respectivos indicadores y resultados, a continuación, se revisará brevemente los principales instrumentos y fuentes utilizadas. Como primer acercamiento se inicia un proyecto piloto para el análisis de los impactos de cada megaproyecto. En el primer estudio de caso se requiere conocer las tendencias del precio en el sector inmobiliario logístico e industrial de Verona (territorio donde está implantado el interpuerto *Quadrante Europa*), se detecta varios portales web y se selecciona Immobiliare.it ⁷, en este portal se encuentra información clasificada a nivel municipal, provincial, regional y con diferentes categorías como inmuebles comerciales, galpones, bodegas, por superficie, entre otras.

⁷ Según *Google Analytics*, en enero de 2.018 este sitio web obtuvo más de 30 millones de visitas y un total de 170 millones de páginas vistas al mes, considerado uno de las más importantes agencias inmobiliarias online de Italia.

Tabla 3.3: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 2

Líneas de investigación	Ocupación y transformación del suelo	Competitividad del tejido económico	Calidad territorial, en relación a la calidad de vida urbana	Infraestructura y calidad del medio ambiente
Estudio de Caso 2 Túnel de base San Gotardo (Suiza)	# de obras a nivel Metropolitano (M)	Número total de autorizaciones a construir casas unifamiliares y multifamiliares, en el cantón Ticino en el periodo 2005 al 2019	Fiscalidad de trabajadores fronterizos	Número de políticas a largo plazo antes de la acción
	# de obras a nivel Regional Transfronterizo (RT)	Volumen de las transacciones inmobiliarias	Compensación financiera para los municipios fronterizos italianos	Número de políticas a mediano plazo durante la acción
	# de obras a nivel Local (L)		Número de trabajadores fronterizos residentes en Italia que trabajan en Suiza	Número de políticas a corto plazo después de la acción
	Hectáreas a uso productivo, industrial, comercial y residencial antes de la acción		Población pendular desde el 2002 respecto a finales del 2019	Relevancia del impacto de las políticas a largo plazo en el sistema ferroviario. Antes, durante y después de la acción
	Hectáreas a uso productivo, industrial, comercial y residencial después de la acción		Precio de arriendo de un departamento de 3 dormitorios en la periferia	Relevancia del impacto de las políticas a largo plazo en el sistema ferroviario. Políticas complementarias y colaterales
	Hectáreas a uso productivo, industrial, comercial y residencial comparativo entre el eje (Turín-frontera francesa) y eje 2 (Milán-frontera suiza)		Precio a m2 por la compra de un departamento en la periferia	Toneladas de material de excavación reutilizado en nuevas obras a nivel Metropolitano
	Diferencia de las obras complementarias, compensatorias y que potencializan el sistema entre el eje 1 y eje 2		Salario medio neto	Toneladas de material de excavación reutilizado en nuevas obras a nivel Regional Transfronterizo
			Precio de un litro de leche y precio de una Coca Cola de 0.33 L comprada en restaurante	Toneladas de material de excavación reutilizado en nuevas obras a nivel Local
			Precio de una Coca Cola de 0.33 L comprada en restaurante	
			Expectativa de compra de segundas casas	
			Programas especializados de educación superior en temas de Transporte y Logística	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.4: Principales indicadores según líneas de investigación. Estudio de caso 3

Líneas de investigación	Ocupación y transformación del suelo	Competitividad del tejido económico	Calidad territorial, en relación a la calidad de vida urbana	Infraestructura y calidad del medio ambiente
Estudio de Caso 3 Puerto y aeropuerto de Génova	Porcentaje del consumo del suelo de Genova 2.016	Costo de obras del Programa Extraordinario y Ordinario de Génova	Impacto ocupacional por la construcción de obras en Génova	Políticas e instrumentos posteriores a la acción
	# de obras a nivel Metropolitano (M)	Año de finalización de las obras georreferenciadas a nivel local, regional y metropolitano	Obras compensatorias para la comunidad por la construcción del conjunto de obras en Génova	# de spin-off y start-up en áreas de innovación y ambiente
	# de obras a nivel Regional (R)	# de empresas de transporte intermodal en Génova	Número de programas de formación de técnico superior en temas de transporte y logística	# de proyectos con reutilización de material de construcción
	# de obras a nivel Local (L)	# de empresas de transporte intermodal de la región Liguria	Número de programas universitarios en temas relacionado a Transporte, Logística e Industria	Número de remolques y semiremolques anuales inscritos a P.R.A.
	Hectáreas a uso productivo, industrial, comercial antes de la acción	# de empresas de transporte intermodal de regiones limítrofes		
	Hectáreas a uso productivo, industrial, comercial después de la acción	# de empresas de náutica y alquiler		
	Diferencia de las obras complementarias, compensatorias y que potencializan el sistema portuario local de Génova entre niveles de análisis	# de operadores de transporte		
	km de excavación del túnel Terzo Valico			
	km del túnel Terzo Valico a cielo abierto			
	# de proyectos portuarios			
	# de proyectos Aeroportuarios			
	# de proyectos Urbanos			

Fuente: Elaboración propia.

Para analizar el impacto en el Mercado inmobiliario logístico e industrial (MILI) provocados por el interpuerto *Quadrante Europa*, se consideró solamente ofertas de ventas y arriendo de galpones que colocaban información completa, es decir: precios, superficie y dirección del inmueble, el resto fue descartado, la información fue tomada una a una de *immobiliare.it*. Para obtener las coordenadas geográficas de cada uno de

los anuncios que contaban con dirección, se utilizó el sitio web: <https://www.coordenadas-gps.com/>.

En cambio, para el segundo y tercer estudio de caso se propone cuantificar en m², la ocupación del suelo a uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC). La fuente para realizar los mapas del año 1.990 es del proyecto *CORINE Land Cover*, dirigido por la Agencia Europea de Medio Ambiente, el link es: <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.

Para los mapas del año 2000 y 2018 se utilizó el servidor *Geofabrik* con datos extraídos del proyecto mundial *OpenStreetMap* que recoge datos geográficos, el link es: <https://download.geofabrik.de/>. En la gestión de los geodatos se tomó más tiempo del previsto, ya que son pesados y se requieren varios días para solamente cargar los datos.

Al momento de la recolección de los geodatos (*shapefile*), se detecta un déficit en la información unificada de región a región, por tal razón se opta por fuentes a nivel europeo. Se intentó buscar datos de Suiza, pero por no ser parte de la UE, no se encontraron información del año 1990. Se contacta a la Oficina Federal suiza de topografía, de estadística y la oficina técnica del Cantón Ticino, pero no fue posible obtener esta información, ya que no clasifican de igual manera el uso del suelo, como lo hacen en Italia y Francia.

El actual *Registro federale degli edifici e delle abitazioni* (Registro Federal de Edificios y Viviendas–REA, Suiza) no identifica el uso Productivo Industrial Comercial en forma individual, sino que son parte de la categoría: Edificios a uso no residencial GKAT 1060, que agrupan edificios de uso educativo, de culto, deportivo, industrial, administrativo, comercial, bodegas, agrícola (UST, 2019).

Resumiendo, el número total de puntos georreferenciados de los tres estudios de caso que se utilizaron y verificaron las coordenadas geográficas uno a uno según la dirección fueron 1.111 puntos, distribuidos en 210 para el análisis del interpuerto *Quadrante Europa* (Estudio de caso 1), 30 para el túnel de base San Gotardo (Estudio de caso 2) y

871 para el puerto de Génova (Estudio de caso 3), más una infinidad de polígonos para el cálculo de superficies a uso productivo, industrial, comercial (PIC) y residencial.

Cada punto georreferenciado corresponde al domicilio social o fiscal registrado según las fuentes consultadas y detalladas en cada estudio de caso (véase Capítulos 4,5,6). Para el interpuerto, se refiere a anuncios de venta y arriendo de galpones. Para el túnel de base San Gotardo y para el puerto de Génova, son las principales obras complementarias, de compensación y obras que potencializan el Sistema megaproyecto, organizados según los niveles territoriales de análisis. Adicionalmente se georreferenció la ubicación de empresas de transporte y logística, oferta académica especializada, *spin-off*, *startup* y centros de investigación científica relacionadas al sector del transporte y logística.

Cabe recalcar que, en el proceso investigativo, aunque si no era parte de los objetivos, se intenta realizar un modelo matemático, para calcular el porcentaje de asignación a obras adicionales de compensación, complementarias y que potencializan el Sistema Megaproyecto (CCP) para la fase de factibilidad del megaproyecto. Desafortunadamente sin muchos resultados, debido a la limitada información, variables comparables, la falta de un equipo multidisciplinario y mayores recursos. De todas maneras, se considera importante esta información para futuras investigaciones (véase Apartado 8.2).

3.4. Justificación de la elección de los casos de estudio

Los tres estudios de caso identificados son (Figura 3.5):

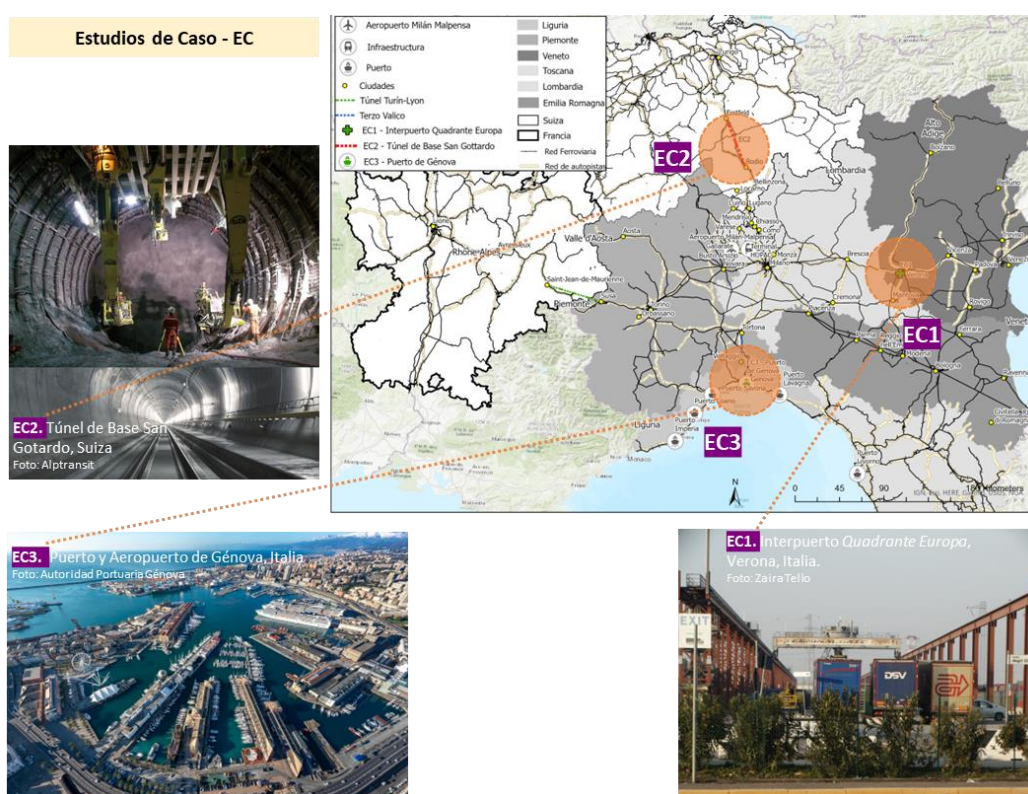
EC1. El interpuerto *Quadrante* Europa de Verona (Italia) gestionado y creado por el *Consorzio ZAI* y declarado por segunda ocasión como el “Número Uno” en Europa, por la Asociación alemana DGG.

EC2. El túnel de base transalpino San Gotardo que está ubicado en Suiza, considerado el túnel ferroviario más largo del mundo (al año 2.023).

EC3. El puerto de Génova y aeropuerto internacional *Cristoforo Colombo* en Italia.

Para seleccionar los tres estudios de caso se propone una escala de evaluación numérica que va de 1 a 10, donde 10 es el valor que más se ajusta a cada uno de los diez indicadores propuestos y de esta manera se seleccionan los tres megaproyectos que obtuvieron el mayor puntaje. Entre los diferentes indicadores utilizados fueron la cercanía geográfica para trasladarse durante la investigación (km desde la ciudad de Varese como lugar de residencia), la magnitud del megaproyecto (m², km), volúmenes de mercadería transportadas o que transitan por la infraestructura intermodal (toneladas netas), el presupuesto para su construcción (euros), infraestructura estratégica a nivel internacional a través de corredores ferroviarios transeuropeos (reconocimiento público), el aporte en la fase de construcción del megaproyecto a una economía circular (n. de artículos *on-line* o revistas temáticas), entre otros (Tabla 3.5).

Figura 3.5: Ubicación de los tres estudios de caso



Fuente: Elaboración propia, con fotos de EC1 Zaira Tello, EC2 Alptransit, EC3 Autoridad Portuaria Génova

Para el cálculo, por cada indicador se identifica el valor de mayor puntaje (en color gris claro), en relación al valor más grande, se asigna el mayor puntaje que es 10 y de ahí con

una regla de tres se calcula el puntaje para cada infraestructura. En cambio, en los indicadores 1 y 4, en donde el valor menor es el más significativo, se asigna 10 puntos. Para este cálculo se resta el valor inferior (con puntaje 10) del valor mayor (con puntaje 1), se divide para 10 puntos y según el decimal se suma un punto para corregir el puntaje final.

Con este método de selección de los estudios de caso, el túnel de base San Gotardo obtuvo 70/100 puntos, el puerto de Génova 68/100 puntos y el interpuerto *Quadrante Europa* 61/100 puntos (Tabla 3.5).

[illegible][illegible]

57

Tabla 3.5: Selección de los tres estudios de caso según indicadores propuestos. Años 2018, 2019

Indicador	unidad	6. Túnel de base Lötschberg		7. Puerto de Venezia		8. Puerto de Génova		9. Puerto de Trieste		10. Puerto de La Spezia	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
1	Cercanía geográfica y accesibilidad para trasladarse durante la investigación (Varese, Italia)	208	7	321	5	199	8	466	1	283	5
2	Magnitud del megaproyecto	34,6 km	6	20.450.000 m2	10	8.000.000 m2	4	2.304.000 m2	1	196.000 m2	1
	Fuente	(Confederazione Svizzera, 2018)		(Porto Venezia, 2019)		(Autorità Portuale di Genova, 2004)		(Autorità portuale Trieste, 2019)		(Porto di La Spezia, 2019)	
3	Volumenes de mercadería transportadas o que trasitan por la infraestructura intermodal	x	1	24.917.830	4	52.759.195	9	61.997.445	10	15.881.905	3
	Fuente			(Assoporti, 2019)		(Assoporti, 2019)		(Assoporti, 2019)		(Assoporti, 2019)	
4	Costo para acceder a la información (copias, traslados, hotel, sim celular / 2 salidas de campo / 1 noche)	335	1	237	5	107	10	285	3	165	9
5	Diferencia entre el tiempo efectivo de construcción Vs el tiempo planificado	8/x	5	(1869-1880) const. 11/x	5	(1874-1959) const. 85/x	5	(1868-1883) const. 15/x	5	x	1
	Fuente	(Confederazione Svizzera, 2018)		(Porto Venezia, 2019)				(Autorità portuale Trieste, 2019)			
6	Presupuesto para su construcción	5.446	4	x		x		x		x	
		(UFT, 2019)									
7	Accesibilidad para entrevistar a actores locales y expertos en el tema	1	1	0	1	2	3	0	1	0	1
8	Megaproyecto comentado positivamente o negativamente en medios de comunicación en la fase de planificación y construcción (google)	8.050	1	28.000	1	22.500.000	10	14.000.500	6	15.000.000	7
9	Infraestructura estratégica a nivel internacional a través de corredores ferroviarios trans europeos	Rin-Alpes	9	Baltico - Adriatico y Mediterraneo	8	Rin-Alpes	10	Baltico - Adriatico y Mediterraneo	8	Scandinavia-Mediterraneo	7
10	El aporte en la fase de construcción a una economía circular (Google Scholar "nombre del megaproyecto-green economy")	37	1	11.000	9	11.900	10	5.300	4	970	1
PUNTAJE TOTAL			37	48		68		40		34	
		valor de referencia para el cálculo del puntaje									
		Según el caso cada punto está en relación de la diferencia del dato más bajo y el más alto									

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Método de recogida de información

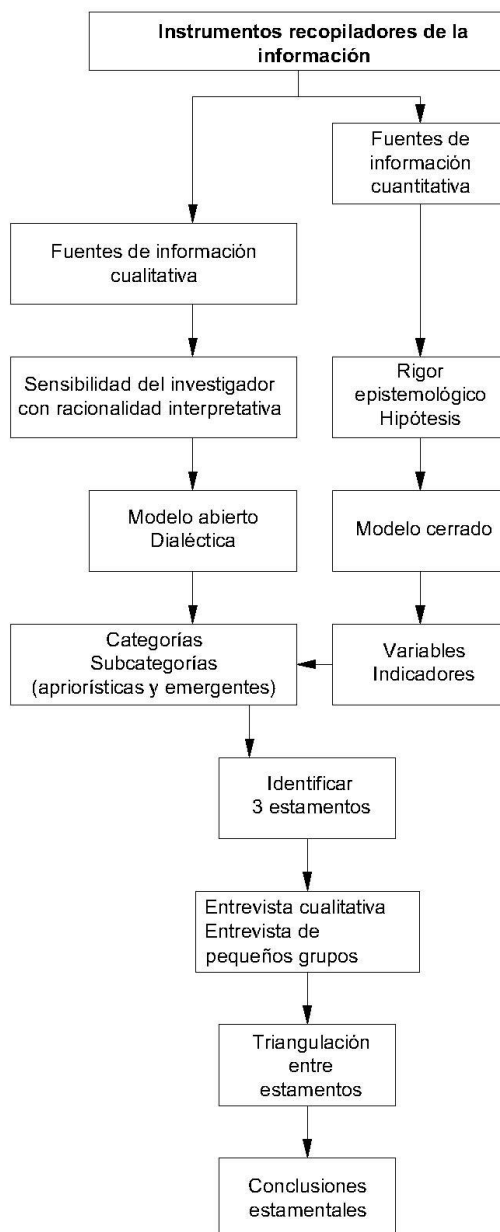
3.5.1. Estructura operacional de la investigación

La estructura operacional propuesta para este proceso investigativo comprende “un diseño que se articula en un conjunto de capítulos (...) de modo coherente, secuencial e integrador” (Cisterna, 2005, p. 62) según el marco analítico propuesto.

Se utiliza métodos de investigación cualitativa y cuantitativa (no estadístico y sin demostraciones matemáticas), en cada estudio de caso se inicia con las fuentes de información cuantitativa identificando indicadores según líneas de investigación planteadas. La selección de los indicadores está en relación principalmente de la disponibilidad y fiabilidad de datos a ser recopilados, posteriormente según el caso se alterna con fuentes de información cualitativa, después se procede a identificar categorías y subcategorías con la ayuda del análisis de datos cuantitativos, para poder así identificar tres grupos de estamentos, que nos ayudarán en la triangulación y finalmente poder elaborar las conclusiones estamentales (Figura 3.6).

Siendo un tema complejo se busca un equilibrio en utilizar los métodos cuantitativos y cualitativos. El método cualitativo garantiza una flexibilidad y apertura del proceso, ajustándose y desarrollándose según avanza la investigación en manera cíclica (Bisquerra, 2004). Adicionalmente se consideró las potencialidades y limitaciones de cada modelo, el cualitativo considerado abierto y el cuantitativo considerado cerrado (Figura 3.6) que se basa en un rigor epistemológico que “gira en torno a la contrastación de (...) hipótesis” (Cisterna, 2005, p. 64)

Figura 3.6: Estructura operacional de la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Al momento que se define los espacios temporales de cada estudio de caso, se recolecta la información y se procede a clasificarla. La carpeta en Windows del computador donde se archiva toda la información de esta investigación, tiene un tamaño de 57.2 *Gigabyte*. Adicionalmente se archiva la información recabada por indicadores y líneas de investigación (según el estudio de caso) y cada archivo se renombra con la siguiente información y orden:

1. Iniciales del idioma IT para italiano, ES para español y EN para documentos en inglés.
2. Año de publicación del documento.
3. Nombre corto del archivo.
4. Número de páginas relevantes, tema de interés o un OK para identificar que es fundamental para la tesis.
5. Número de páginas totales.

Ejemplos de archivos renombrados:

IT_2017_MAG_A-Rapporto_Finale_INDICATORI_P19_OK_P273

ES_1999_CATÁLOGO_IMP_AMB_CARRETERAS_P85

EN_2018_EcoTransIT_Methodology_Data_IMP_AMB_INDICADORES_P113

Para estructurar las fuentes de información cualitativa, se plantea una clasificación a través de categorías y subcategorías, estas “pueden ser apriorísticas, es decir construidas antes del proceso recopilatorio de la información o emergentes, que surgen desde el levantamiento de referenciales significativos a partir de la propia indagación” (Cisterna, 2005, p. 64).

En su mayoría fueron apriorísticas pero las pocas emergentes fue de gran significado y aporte a esta investigación, gracias a que la estructura de la investigación tiene un proceso cíclico, se puede renovar e ir completando hasta obtener los objetivos planteados e ir “constituyendo así la expresión orgánica que orienta y direcciona la construcción de los instrumentos recopiladores de la información” (Cisterna, 2005, pag. 65).

Para identificar las categorías y subcategorías se propuso un cuadro tipo para ser utilizado en cada estudio de caso, que facilita la triangulación de la información y el análisis comparativo entre los estudios de caso y escenarios según la metodología planteada.

El cuadro utilizado para la construcción de las categorías y subcategorías apriorísticas es una adaptación al propuesto por Cisterna (2005). En la Tabla 3.6 consta el problema a investigar en forma sintética (alrededor de 100 palabras), el ámbito temático, la pregunta de investigación por cada estudio de caso (según estrategia PICOT), la hipótesis de investigación por cada estudio de caso (Máximo de 3 hipótesis), el objetivo general según el estudio de caso (según estrategia PICOT), los objetivos específicos según el estudio de caso, las categorías apriorísticas y las subcategorías que varían según cada estudio de caso.

Tabla 3.6: Cuadro tipo para identificar categorías y subcategorías para cada estudio de caso

Problema de investigación	Ámbito temático Estudio de caso #	Pregunta de investigación Estudio de caso #	Hipótesis de investigación Estudio de caso #	Objetivo general Estudio de caso #	Objetivos específicos Estudio de caso #	Categorías apriorísticas Estudio de caso #	Subcategorías Estudio de caso #
Alrededor de 100 palabras		Estrategia PICOT	Máximo 3 hipótesis	Estrategia PICOT			
Para todos los estudios de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso	Varia según el estudio de caso

Fuente: Elaboración propia con adaptación al cuadro propuesto por Cisterna (2005).

Las hipótesis, el objetivo general y objetivos específicos van planteados por cada estudio de caso y tienen correspondencia directa al objetivo general y a los objetivos específicos de la investigación, esto por la complejidad del tema y a la diversidad entre cada megaproyecto de transporte y logística (T&L) analizado.

Para plantear la pregunta de investigación y el objetivo general de cada estudio de caso se recurrió a la estrategia PICOT que es de gran ayuda para identificar los distintos componentes, como lo aseguran Tapia, Palomino, Lucero y Valenzuela (2019) la importancia de “definir todos los componentes de la pregunta de investigación como “medibles” durante el proceso de estudio” p. 30, esta estrategia está en relación a la investigación clínica cuantitativa, pero se adaptan favorablemente a esta investigación, detallados a continuación (Tapia, Palomino, Lucero, & Valenzuela, 2019):

- P: Población, paciente o el problema de interés, descripción precisa de edad, gravedad de la condición, etc., en este caso nuestros pacientes son los megaproyectos de Transporte y Logística (T&L) de cada estudio de caso.

- I: Intervención o situación de interés, describe la acción que se tomará por los pacientes, ejemplo aplicado a esta investigación: impacto en la ocupación del suelo PIC o en el mercado inmobiliario logístico al construir un megaproyecto T&L.
- C: Comparación de la intervención, ejemplos de ciudades con y sin megaproyecto o entre megaproyectos T&L.
- O: Objetivo *outcome o endpoint*, está en relación a lo que se mide o se espera, en este caso los diferentes impactos potenciales al construir un megaproyecto T&L.
- T: Tipo de estudio y/o tiempo necesario para medir el *outcome*, ejemplo aplicado a esta investigación los diferentes niveles de análisis planteados, ejes de análisis o análisis comparativo antes, durante y después de la acción (construcción del megaproyecto T&L).

3.5.2. Estancia internacional

La internacionalización comprende el proceso que suporta el paradigma de la flexibilización curricular, expande sus horizontes al tener contacto con otros contextos institucionales y culturales e interpreta la rigidez de programas educativos (Solís, 2016).

Los miembros que forman parte de la institución de acogida de una estancia internacional, se transforman en facilitadores de una integración, por el apoyo, confianza para el uso de recursos institucionales, superar diferencias culturales y lingüísticas, el ofrecer autonomía y así permitir ser parte del equipo de investigación (Vazirani, Carmona, Hernaiz, & Shuali), de este modo se puede describir la experiencia de estancia internacional realizada en el Departamento de Arquitectura y Estudios Urbanos de la Universidad *Politecnico di Milano* (Italia), facilitada gracias al profesor Paolo Beria.

La estancia internacional fue de junio a diciembre del 2.019, por un total de 560 horas, en el Laboratorio de Políticas de Transportes (TRASPOL - *Research Centre on Transport Policy*), a cargo del profesor Paolo Beria. Las principales competencias del laboratorio son en planificación del transporte, evaluación de planes, proyectos, políticas, alternativas tecnológicas mediante análisis costo-beneficio, diseño de políticas a cualquier escala, modelos de transporte, economía del transporte, análisis territoriales, regulación y liberación en todos los sectores del transporte.

El sentirse parte de un equipo de investigación de alto nivel, permitió concentrarse en los objetivos de esta estancia, facilitó el acceso a la información requerida, a la base de datos para la realización de los mapas georreferenciados, contar con contactos directos con expertos para el proceso de las entrevistas, también desde el punto de vista analítico, fue fundamental para poder afrontar el segundo estudio de caso y compararlo con la construcción del TAV Turín-Lyon, ya que el profesor Beria fue parte del estudio de costo beneficio del proyecto.

3.5.3. Selección de la documentación

Para seleccionar la información más adecuada para el análisis de cada estudio de caso y así aceptar o rechazar, se utilizan los siguientes criterios (Juarez, Sainati, & Locatelli, 2021):

- Información oficial de cada megaproyecto analizado, fue extraído de sitios oficiales.
- La referencia cruzada entre múltiples artículos de revistas científicas.
- Todo hecho discutido en las entrevistas o vía e-mail, fue corroborado en sitios web oficiales y se evitó incluir información que no sea disponible públicamente en diferentes sitios web.

Otros criterios usados para seleccionar las fuentes de información, en el ámbito de búsqueda, fue premiar su autenticidad, la accesibilidad, el idioma (español, italiano, francés e inglés) y la actualización de ciertos contenidos.

Se considera como motores de búsqueda académicos las sociedades científicas, catálogos on-line de bibliotecas, sedes web académicas, páginas web institucionales, portales de revistas académicas y decretos de ley. Las fuentes de información primaria y secundaria utilizada son libros y revistas en formato impreso o electrónico, tesis doctorales y monografías. Las investigaciones científicas serán de gran aporte a la investigación por ser de redacción objetiva.

3.6. Método de procesamiento de la información

3.6.1. Fuentes de información cualitativa

Las fuentes de información utilizadas fueron las entrevistas cualitativas y las entrevistas de pequeños grupos que se detallan a continuación.

Se tenía planificado realizar encuestas personales para los dos primeros casos de estudio, pero no fue posible por los excesivos permisos municipales requeridos, considerados “ocupación del espacio público”, adicionalmente al realizar las entrevistas y charlas no programadas informalmente con moradores de la zona donde están implantados las infraestructuras, se pudo apreciar el desinterés y desinformación de los pobladores a este tema.

Por ejemplo, en el primer caso de estudio algunos habitantes de la zona incluso desconocían que es un interpuerto o la ubicación del interpuerto *Quadrante* Europa que era a un par de kilómetros de su residencia, otras personas comentaron que son temas de nivel político que ellos poco o nada pueden hacer o intervenir, negándose a seguir conversando.

a) Entrevista cualitativa

La técnica utilizada fue la entrevista cualitativa, tiene como objetivo “conocer la individualidad de la persona entrevistada y ver el mundo con sus ojos” (Corbetta, 2007, p. 344). Esto no siempre sucede, pero se pretendió comprender desde el punto de vista del entrevistado una perspectiva diferente a la problemática estudiada y que sea un aporte para responder a las preguntas de investigación, según categorías apriorísticas y subcategorías propuestas.

La sesión de entrevistas para cada estudio de caso era de prefería presencial, pero por causa de la pandemia COVID-19 (a partir de marzo 2020) se organizó en modo virtual, usando el programa de videoconferencia ZOOM y la plataforma de comunicación Microsoft Teams. Hubo entrevistados que no estaban familiarizados con la videoconferencia así que se prefirió realizarlo por teléfono celular.

El tiempo aproximado de duración por entrevista era previsto de 70 minutos, pero en algunos casos llegó hasta 120 minutos, según el experto que conocía el tema y quería profundizar algún tema o sobre las preguntas críticas o relevantes.

Se llevaron a cabo entrevistas de tipo semiestructuradas, es decir con preguntas abiertas, ayudándome de un guión de preguntas y beneficiándome de la posibilidad de “profundizar ciertos temas, entrelazándolos (...), introducir preguntas adicionales cuando sea necesario (...) o profundizar (...) aquéllos que hayan salido a lo largo de la entrevista y que no estaban previamente considerados” (Donadei, 2019, p. 20)

El guión utilizado para cada sesión de las entrevistas fue realizado con anticipación, de tal modo que pude decidir el orden, reflexionar las posibles preguntas adicionales o alternativas para reformular la pregunta en caso el entrevistado no desee responder de la manera prevista. Corbeta (2007) afirma: “esta forma de realizar la entrevista concede amplia libertad tanto al entrevistado como al entrevistador, y garantiza al mismo tiempo que se va a discutir todos los temas relevantes y se va a recopilar toda la información necesaria” (p. 369).

b) Entrevista de pequeños grupos

En el caso de algunas entrevistas a funcionarios públicos se presentó una situación particular, no se tenía identificado con claridad quién era el responsable en aquel tiempo de cada estudio de caso, por tal razón se envió la solicitud de la entrevista por e-mail al departamento o al área institucional y respondieron a dos o tres técnicos interesados en ser entrevistados, así fue como se organizó las entrevistas de pequeños grupos conformados por no más de tres personas.

Esta situación particular fue productiva, ya que favoreció por la experiencia y formación académica de cada entrevistado a “aflorar las distintas interpretaciones, las reacciones emotivas, las valoraciones críticas. Se trata, por tanto, de un debate centrado en un hecho bien delimitado” (Corbetta, 2007, p. 360)

Los impactos que provocan los megaproyectos T&L, es un tema complejo y controversial, para favorecer a la realización de las entrevistas semiestructuradas, las preguntas

generales fueron enviadas con anticipación para que de esta manera los entrevistados se sientan preparados y seguros (afirmación realizada por los mismos entrevistados).

c) Realización de la entrevista

Al realizar cada entrevista con fines cognitivos, fue fundamental generar un encuentro amigable basado en el factor «humano» más que el científico “para obtener la plena colaboración del sujeto” (Corbetta, 2007, p. 361).

En las entrevistas se generó una relación dinámica construida conjuntamente con el entrevistado. Fue esencial contactar previamente al entrevistado como una preparación a la entrevista y disolver la posible desconfianza inicial por parte del entrevistado, y aclarar cualquier inquietud respecto a los objetivos, finalidades de la entrevista y “hacerle entender qué es lo que queremos de él” (Corbetta, 2007, p. 362).

El proceso para realizar las entrevistas de los diferentes casos de estudio fue el siguiente:

1. Plantear los objetivos principales de la información que se quiere conseguir del entrevistado.
2. Identificar preguntas críticas o relevantes durante el proceso de investigación.
3. Identificar los sujetos pertenecientes a cada estamento.
4. Realizar el guión de preguntas semiestructuradas por estamento y subcategoría.
5. Enviar por e-mail a los entrevistados la solicitud con la carta de autorización de uso de imagen y liberación legal para el uso académico de la información recolectada en la entrevista.
6. Enviar por e-mail las principales preguntas/argumentos de la entrevista semiestructurada al menos 10 días antes.
7. Confirmar por e-mail hora, fecha y envío del link en caso sea por videoconferencia y si es en persona hora, fecha y lugar.
8. Reenviar dos horas antes el link por e-mail para la entrevista virtual o llamar un día antes para confirmar la entrevista personal.

Al momento de iniciar cada entrevista se enfatiza la autorización o prohibición firmada con anterioridad por parte del entrevistado (Figura 3.7) a la grabación de la misma, a publicar fotos, video o el uso de su nombre, posteriormente se explica en forma general el tema de tesis, los objetivos de la entrevista y hago un agradecimiento especial por el interés y el tiempo dedicado a ser parte fundamental de esta investigación.

Cada entrevista busca mantener un ambiente amistoso y de empatía con el entrevistado, conservar una línea marcada de respeto e interés en ampliar el tema, en su mayoría de casos esto hizo que los entrevistados me envíen información adicional, documentos, links, fotos e incluso libros de regalo.

Desafortunadamente esto no siempre es posible, como lo veremos en el primer estudio de caso, de todas maneras, al detectar un ambiente hostil se realizó un gran esfuerzo a mantener la calma y tratar de dialogar en el mejor de los modos. Por ser un asunto controversial el tema de los impactos de los megaproyectos de infraestructuras y logística, por parte de los administradores, constructores, gobiernos o primeros involucrados en la realización de los megaproyectos, con la experiencia en el primer estudio de caso de la sesión de entrevistas, al enviar la solicitud se tuvo que recalcar que el tema de investigación es de “interés personal y solamente con finalidad académica”, sin tener ningún vínculo o patrocinio económico por parte de ninguna institución privada más que el respaldo de la Universidad Politécnica de Madrid a través de una carta firmada por los directores de tesis.

El idioma de las entrevistas de los tres estudios de caso fue en italiano, se realizó un gran esfuerzo para la traducción en español, como también controlar el correcto significado técnico de cada palabra y sentido de las frases. Las entrevistas autorizadas fueron grabadas en su totalidad, traducidas y transcritas parcialmente solamente de las partes que se identificó como de alta relevancia para la investigación.

Para iniciar con las preguntas de la entrevista se realizaron dos de los tres tipos de preguntas primarias según la clasificación de Spradley, las llamadas preguntas descriptivas, es decir que el entrevistado cuente su experiencia profesional en relación al tema de investigación o al estudio de caso y posteriormente se utilizó las preguntas

de contraste, la cuales se constituyen en realizar una comparación (Spradley, 1979), por ejemplo entre las áreas de influencia o ejes de análisis propuestos.

Posteriormente se utiliza diferentes instrumentos que plantea Corbetta (2007) para poder desarrollar las preguntas exploratorias, es decir herramientas que ayudan a motivar al entrevistado a responder en modo claro, para poder ampliar el tema y que dé como resultado el fiel reflejo de la opinión de los entrevistados.

Se pensaba que en las entrevistas por videollamada no iban a hacer tan eficaces, pero se demostraron muy útiles, tanto en las entrevistas presenciales como en las virtuales (causadas por la pandemia COVID-19, a partir de marzo de 2.020) y son los siguientes:

- Repetir la pregunta: se repite la pregunta cambiando algunas palabras o se reformula la pregunta en forma distinta.
- Repetición de la respuesta o «acción eco»: para poder profundizar parte de la respuesta del entrevistado o despejar alguna duda creada entre la respuesta del entrevistado y el resultado del análisis realizado.
- Expresión de interés: se utilizó con el objetivo de animar al entrevistado a seguir con su relato, ya sea con expresiones verbales o simples gestos de aprobación. Ejemplo: «comprendo», «muy interesante», «¿sí...?».

Figura 3.7: Ejemplo de carta de autorización en italiano para las entrevistas

Zaira Tello
Via Gramsci 9, Veduggio (VA) 21040

Liberatoria per interviste e materiale raccolto

Verona, 15 febbraio 2019

Io sottoscritta/o MICHELA SIRONI nata/o a ARCO (TN) il 14/08/1946 residente a VERONA in via SCARIMARI 24 in qualità di SINDACO - PRESIDENTE ZAI in relazione ai dati personali e alle interviste e/o alle immagini e/o ad altro materiale volontariamente forniti a ZAIRA TELLO, in data 15/2/2019, tramite **registrazione vocali**, nell'ambito dell'intervista per la ricerca con tema: "Impatti dei megaprogetti di infrastruttura di trasporto e logistica sull'aree urbane limitrofe", svolto per conto della dottoranda **Zaira Tello** presso l'Università Politecnica di Madrid in " PhD in Sostenibilità e Rigenerazione Urbana" (R.D.99/2011)

autorizzo

ZAIRA TELLO all'utilizzo di tali dati, di tali documenti e al loro trattamento su qualsiasi genere di supporto per finalità scientifiche, divulgative, nonché per scopi storici, statistici, culturali e didattici (ai sensi del D.lgs. 30/06/2003, n. 196 – *Codice in materia di protezione dei dati personali*).

inoltre

☒ Autorizzo ZAIRA TELLO a pubblicare immagini raffiguranti la mia persona

☐ Non Autorizzo ZAIRA TELLO a pubblicare immagini raffiguranti la mia persona

Dichiaro inoltre, di concedere a titolo gratuito, in considerazione delle finalità scientifiche e divulgative della ricerca, a ZAIRA TELLO ogni diritto di utilizzo relativo ai documenti realizzati nell'ambito della intervista sopra indicata previsto dalla legge 22/4/1941 n. 633 (*Protezione del diritto d'autore e di altri diritti connessi al suo esercizio*) e successive modifiche.

Acconsento infine che ZAIRA TELLO si impegni a mettere in atto nei miei confronti tutte le misure necessarie alla tutela della mia immagine personale.

È espressamente escluso ogni diverso utilizzo dell'immagine e delle dichiarazioni dell'intervistato che non sia quello convenuto nel presente atto di accordo e autorizzazione.

In fede,

FIRMA

[Firma]

Fuente: Elaboración propia.

- Pausas: con algunos segundos de silencio, ayudó a que el entrevistado comparta con información importante y más detalles de su relato, de cierta manera obligado por llenar ese vacío.
- Pedir al entrevistado que profundice: algún asunto en particular, me vi obligada en algunos casos a interrumpir al entrevistado para que profundice algún tema que no era previsto, pero que podía ser fundamental para la investigación, por ejemplo: «A qué

se refiere con...», «qué relación tiene ...A con B.....», «según su opinión o experiencia a que se debe esta situación...», «disculpe no me es claro...».

- Lenguaje: técnico fue fundamental para poder crear una situación de confianza o empatía y que el entrevistado sienta que es comprendido. En las entrevistas por ser en italiano la preparación fue doble ya que tantos términos técnicos se tuvieron que estudiar con anticipación y controlar varias veces el sentido y significado, para no tener problemas de comprensión en las entrevistas. Se detectó que el lenguaje debía ser adaptado según los estamentos, por ejemplo, entre usuarios, representantes de empresas de transportes, expertos académicos, administradores públicos, funcionarios técnicos de entes públicos, entre otros.
- Papel del entrevistador: en las entrevista cualitativas es fundamental, se intenta crear un lazo empático con los entrevistados, fue de gran ayuda la utilización de la grabadora (con previa autorización escrita del entrevistado) para concentrarse en el diálogo en modo natural, gracias a la facilidad de escuchar la narración del entrevistado las veces que sean necesarias y más aún por tratarse de un segundo idioma como el italiano, que en ocasiones se debía verificar hechos históricos relatados por el entrevistado. Se tomó apuntes de las ideas principales, afirmaciones o negaciones a las hipótesis planteadas de la investigación, temas a profundizar que emergieron durante la conversación e información adicional que se comprometió el entrevistado a enviar y que en muchos casos no se concretó.

La estructura que se utilizó para realizar cada entrevista fue iniciar con las preguntas primarias descriptivas (PPD), posteriormente se alterna entre las preguntas primarias de contraste (PPC) con preguntas críticas o relevantes (PCR) que tengan un cierto grado de complejidad, con la intención de evitar tensiones; se termina con preguntas de cierre (PC) en las cuales se espera que el entrevistado pueda añadir algo, describa en 5 palabras en modo concreto el estudio de caso y se propone al entrevistado imaginar que sucedería si el megaproyecto T&L analizado no existiría.

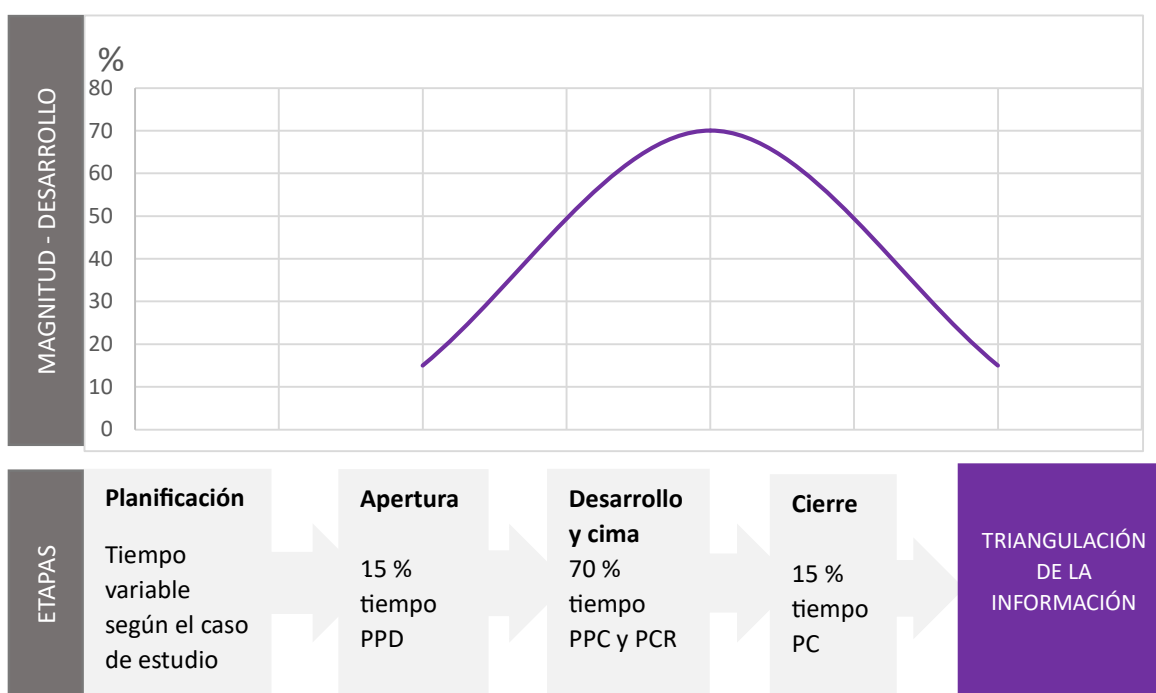
En cada entrevista se debe recalcar que se hizo atento a la duración, como afirma Contreras es importante “respetar el orden y secuencia con que se deben cumplir las

etapas de la entrevista, las condiciones especiales a las que se debe prestar atención y el porcentaje de tiempo que conviene dedicarle a cada una de ellas” (2013, p. 83).

Basándose en la distribución de las etapas de la entrevista psicológica en la empresa y porcentaje de tiempo distribuida en Apertura 5%, Desarrollo 20%, Cima 60%, Cierre 15% (Contreras, 2013), se construye un esquema de referencia para desarrollar cada entrevista, pero adaptándola a la estructura propuesta.

Después de la planificación, inician las tres etapas, primero la apertura con las preguntas primarias descriptivas en un 15 %, segundo se fusiona el desarrollo y la cima utilizando las preguntas primarias de contraste y con preguntas críticas o relevantes, representando el 70 % del tiempo de la entrevista y el cierre con las preguntas de cierre con el 15 %, como lo describe la Figura 3.8.

Figura 3.8: Estructura propuesta de la entrevista cualitativa para cada estudio de caso



Fuente: Elaboración propia basándose en Contreras, A. (2013). Distribución de las etapas de la entrevista psicológica en la empresa, Etapas/Magnitud/Tiempos.

La etapa de planificación es fundamental, porque es la preparación de los objetivos que se pretende alcanzar, prever situaciones problemáticas o de probables riesgos que afecten al correcto proceso de las entrevistas, determinar las categorías, subcategorías,

estamentos, la estructura de la entrevista, decidir el tipo de preguntas (abiertas, cerradas, mixtas, bipolares, sondeo, entre otras), elaboración de preguntas (PPD, PPC, PCR, PC), fecha, modalidad y el tiempo de duración aproximado. Fue fundamental estructurar por estamentos como lo veremos más adelante, esto ayudó hacer una planificación mirada a la particularidad de cada entrevista y sus respectivos objetivos.

La apertura (15%), inicia al momento en el cual se da el saludo y agradecimiento especial al entrevistado, es una etapa delicada y fundamental ya que en la mayoría de casos solo fueron contactados por teléfono o email sin conocernos previamente. Se procede con las preguntas primarias descriptivas (PPD) así el entrevistado nos cuenta un poco de su trayectoria profesional o personal en relación al caso de estudio.

El Desarrollo y Cima son la entrevista en sí (70%), se aplican las estrategias planificadas y se realizan las preguntas primarias de contraste (PPC) y preguntas críticas o relevantes (PCR), se profundiza la problemática detectada y posibles soluciones según la perspectiva y experiencia de cada entrevistado. En esta etapa se trata no solo de obtener la información crucial según los objetivos establecidos y estamentos, es sobre todo un proceso de interacción y de reflexión sobre el estudio de caso.

El Cierre (15%) avisa que la entrevista está llegando al fin, se debe concluir con los argumentos que el entrevistado le hizo difícil cerrar en el transcurso de la etapa anterior e inmediatamente se procede con las dos preguntas de cierre (PC) propuestas en esta investigación, la primera que reflexione el entrevistado/experto imaginando que sucedería si el megaproyecto analizado no existiría, las respuestas fueron variadas e inesperadas (véase Apartado 4.4, 5.4 y 6.4), al igual sucedió con la segunda pregunta que pedía en modo concreto describir en 5 palabras el megaproyecto T&L analizado.

3.6.2. Método de triangulación de información entre grupos de estamentos

El análisis de los datos obtenidos de la entrevista cualitativa se “centra en los sujetos (a diferencia del criterio cuantitativo, en el que el análisis se centra en las variables)” (Contreras, 2013, p. 372). En la investigación se hace referencia a tres grupos de

estamentos identificados según cada estudio de estudio, sus características y aporte al análisis.

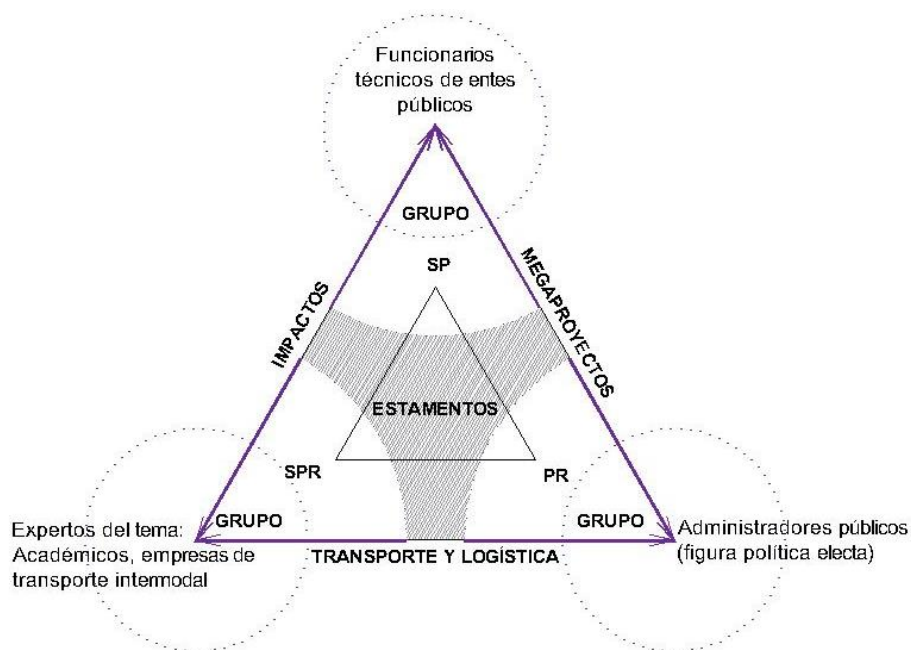
El proceso de triangulación hermenéutica es la “acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio (...) acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información (...) y así generar nuevos procesos interpretativos” (Cisterna, 2005, p. 68). Por tal razón en esta investigación solo después de utilizar los diferentes instrumentos recopiladores de información cualitativa y cuantitativa para el análisis de la investigación se procedió con la triangulación.

Considerando que un sistema logístico eficiente de un país depende de las actividades (Figura 3.9) tanto del sector público (SP) como del privado (SPR) y adicionalmente por los procedimientos que regulan (PR) los servicios de infraestructura (Gonzalez, Guasch, & Serebrisky, 2008), al generar los tres grupos de estamentos de cada estudio de caso se tomó en cuenta estos factores. Los megaproyectos de transporte y logística, son parte fundamental de un sistema logístico internacional que debería ser eficiente, los estamentos identificados parten de este supuesto y se adaptan a los impactos detectados de cada estudio de caso (Figura 3.10).

Figura 3.9: Principales actividades para un sistema logístico eficiente de un país.



Fuente: Elaboración propia, según Gonzalez, Guasch, & Serebrisky, (2008).

Figura 3.10: Grupos estamentales como parte de la estructura para entrevistas

Fuente: Elaboración propia

Al analizar los diferentes actores de cada estudio de caso usando como referencia las tres principales actividades (Sector Público-SP, Sector Privado-SPR y procedimientos que regulan los servicios de infraestructura-PR) propuestas por Gonzalez, Guasch, & Serebrisky, (2008) se proponen los siguientes grupos de estamentos (Figura 3.10):

1. Estamento de expertos en el tema de investigación – SPR como académicos, expertos conocedores del tema, empresas de transporte intermodal, revistas especializadas, etc. (varía según cada estudio de caso).
2. Estamento administradores públicos con figura política electa – PR (varía según cada estudio de caso).
3. Estamento funcionarios técnicos de entes públicos – SP (varía según cada estudio de caso).

Cada grupo estamental posee características propias según el territorio, el tipo de infraestructura T&L (estudio de caso) y los impactos analizados. La delimitación territorial y/o los ejes de análisis fueron fundamentales para seleccionar los

administradores y funcionarios públicos a entrevistar, esto se detalla en la triangulación de cada estudio caso.

La triangulación interestamental de cada estudio de caso, consta de una transcripción parcial de las entrevistas enfocadas especialmente en las preguntas PCR y PPC (Tabla 3.7) que son parte de las preguntas de la entrevista semiestructurada según subcategorías, posteriormente se realiza el cruce de la información entre los tres estamentos propuestos y finalmente se elabora las conclusiones estamentales.

Tabla 3.7: Estructura referencial para la triangulación interestamental

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO	GRUPO ESTAMENTO	GRUPO ESTAMENTO
	A (Según cada estudio de caso)	B (Según cada estudio de caso)	C (Según cada estudio de caso)
1			
2			
3 (4,5, ...)			
	Pregunta crítica o relevante (PCR)	Pregunta de contraste (PPC)	

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. Cuantificación de la documentación revisada y entrevistas realizadas

Las fuentes secundarias utilizadas fueron en total 296. Se elabora una tabla que resume todas las fuentes secundarias utilizadas a lo largo de esta investigación (Tabla 3.8), se clasifica por cada capítulo, el capítulo que más tiene fuentes capítulo 5 (29% del total). En su mayoría se usó documentos de sitios web institucionales, informes estadísticos institucionales, leyes, decretos y artículos de revistas científicas (Tabla 3.8).

Tabla 3.8: Fuentes secundarias consideradas para la recopilación de datos de toda la investigación

Fuente	C1 I	C2 M. T.	C3 M. I.	C4 EC 1	C5 EC 2	C6 EC 3	C7 DR	C8 C	Subtotal
Artículo revista científica	4	28	20	4	4	1	1	4	66
Informe estadístico, acta institucional	2	10	3	12	19	14	2	0	62
Ley, decreto, tratado	0	1	0	6	25	13	0	8	53
Periódicos especializados en línea	0	0	0	2	1	3	0	0	6
Libro	3	2	2	1	0	0	0	0	8
Documento e información sitio web institucional	0	1	2	15	19	30	0	2	69
Tesis Master, PhD	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Entrevista a expertos	0	0	0	8	16	6	0	0	30
TOTAL	9	43	27	48	85	67	3	14	296
I= Introducción M. T.=Marco Teórico M.I.=Método de investigación EC 1= Estudio de caso 1									
EC 2= Estudio de caso 2 EC3= Estudio de caso 3 DR=Discusión de resultados C= Conclusiones									

Fuente: Elaboración propia en base a cuadro de fuentes (Juarez, Sainati, & Locatelli, 2021)

El total de las entrevistas fueron 27 (Tabla 3.9), del estamento A fueron 10, del estamento B fueron 8 y del estamento C 9 personas, se trató de buscar un equilibrio entre los grupos (Véase Apartado 4.4, 5.4 y 6.4). Las entrevistas fueron en su mayoría online, causada por la pandemia covid-19, solo las entrevistas del primer estudio de caso fueron presenciales en Verona por un total de 8 entrevistas, las restantes 19 entrevistas fueron on-line (Figura 3.11).

Tabla 3.9: Número de entrevistas por grupo estamental y por estudio de caso

Grupo	EC1 Interpuerto Quadrante Europa	EC2 Túnel de base San Gotardo	EC3 Puerto y aeropuerto de Génova	Organizaciones	País de origen		Subtotal
					Italia	Suiza	
ESTAMENTO A expertos, académicos, empresas de transporte intermodal	5	3	2	FILT-CGIL-VERONA. Representante del Comitato per Caselle, Verona. ASS. AGILE. Director LAST. Profesor Università Bocconi di Milano. Jefe de servicios aduaneros de Hupac. Profesor <i>Accademia di architettura</i> en Mendrisio, Suiza. Director del Istituto Nautico San Giorgio Genova e Camogli. Banco Europeo de Inversiones (BEI).	9	1	10
ESTAMENTO B administrado res públicos con figura política electa	2	3	3	Ex alcalde y ex presidente del consorzio ZAI Interpuerto Quadrante Europa. Asesor y consejal transporte, Municipio de Luino Alcalde de Chiasso, Suiza. Alcalde Municipio Bodio, Suiza. Asesor Puerto, Mar y Pesca. Municipio de Génova, Italia. Alcalde del municipio de Tortona Asesor al Transporte, Ambiente, Energía del municipio de Génova, Italia.	6	2	8
ESTAMENTO C funcionarios técnicos de entes públicos	1	7	1	Ex asesor a Planificación Urbana y ex presidente del colegio de arquitectos de Verona. Director del Servicio Ferroviario de la Región Lombardia. Director Sector 4. Municipio de Gallarate. DATEC-ARE, Suiza. División de desarrollo territorial y Movilidad, Suiza. Prefectura de la Provincia de Varese, Italia. Oficina federal de desarrollo territorial ARE, Suiza. Dirección General Infraestructuras y Movilidad de la Región Lombardia, Italia. Autoridad del Sistema Portuale del Mar Ligure occidental. Genova, Italia.	6	3	9
TOTAL ENTREVISTAS							27

Fuente: Elaboración propia

Para la primera sesión de entrevistas se identificaron 16 expertos para el estamento A, 19 para el estamento B y 22 para el estamento C. Se enviaron 57 correos electrónicos, de los cuales 9 confirmaron las entrevistas, pero efectivamente se presentaron solamente 8 personas.

En cambio, para el segundo estudio de caso se identificaron 22 expertos para el estamento A, 27 para el estamento B y 21 para el estamento C. Se enviaron 70 correos electrónicos, de los cuales 17 confirmaron las entrevistas, pero efectivamente se presentaron solamente 13 personas.

Finalmente, para el tercer estudio de caso, se identificaron 23 expertos para el estamento A, 24 para el estamento B y 18 para el estamento C, fueron enviados un total de 65 correos electrónicos, se realiza un seguimiento incluso telefónico que duró varios meses, pero sin mayor resultado, lastimosamente se concretaron solo 6 personas a ser entrevistadas.

192 correos electrónicos fueron los enviados para las entrevistas de esta investigación, sin contabilizar el tiempo dedicado en las innumerables llamadas telefónicas para verificar la recepción de los correos y confirmar la fecha y hora de cada entrevista.

Figura 3.11: Fotos de algunas entrevistas de los tres estudios de caso. Antes y durante la pandemia COVID-19



Fuente: Elaboración propia

3.7. Fortalezas y debilidades del método aplicado

Las fortalezas y debilidades del método aplicado en esta investigación, se evalúan según los tres procesos propuestos como el descriptivo, de integración y de evaluación (véase Apartado 3.1) y en relación a los tres niveles: contexto de partida, perspectiva evolutiva de política de transporte y logística y, por último, el nivel de resultados.

a) Proceso descriptivo

El proceso descriptivo fue fundamental para el inicio de los otros procesos, gracias a la breve inmersión de la realidad de cada estudio de caso, considerando las variables históricas, espaciales, de políticas evolutivas y de un acercamiento a identificar un mapeo de actores de involucrados.

Para comprender la dinámica de cada territorio donde están implantados los megaproyectos, la historia y sus políticas van de la mano, incluso la historia de la vocación de sus territorios se logró profundizar (y comprender lastimosamente por el factor tiempo) solamente una parte, se tuvo que delimitar según las líneas de investigación y regirse a los objetivos establecidos, esto en momentos fue difícil hacerlo, ya que el tema suscitó mucho interés y se corría el riesgo de perder tiempo valioso a dedicarlo a los siguientes procesos.

b) Proceso de evaluación

En el proceso de evaluación, constan diferentes instrumentos de análisis, que demostraron ser útiles, facilitando una lectura gráfica y numérica del impacto provocado por los megaproyectos, gracias a la información georreferenciada y a las líneas de investigación específicas.

Quizás como debilidad podría ser el tiempo, la dedicación, la concentración, la facilidad de acceso a los geodatos, el ser meticuloso para la obtención y tener que verificar cada singular dato, se debe considerar antes de iniciar a usar estos instrumentos, para no interrumpir por no programar correctamente el tiempo a dedicar a los mismos. El proyecto piloto fue primordial para identificar la incidencia de la infraestructura, delimitar los niveles, los ejes territoriales propuestos y los grupos estamentales, como también ayudó a definir los indicadores a utilizar según el estudio de caso.

c) Proceso de integración

El proceso de integración permitió combinar el primer acercamiento histórico espacial, junto una breve perspectiva de las políticas públicas aplicadas del proceso descriptivo,

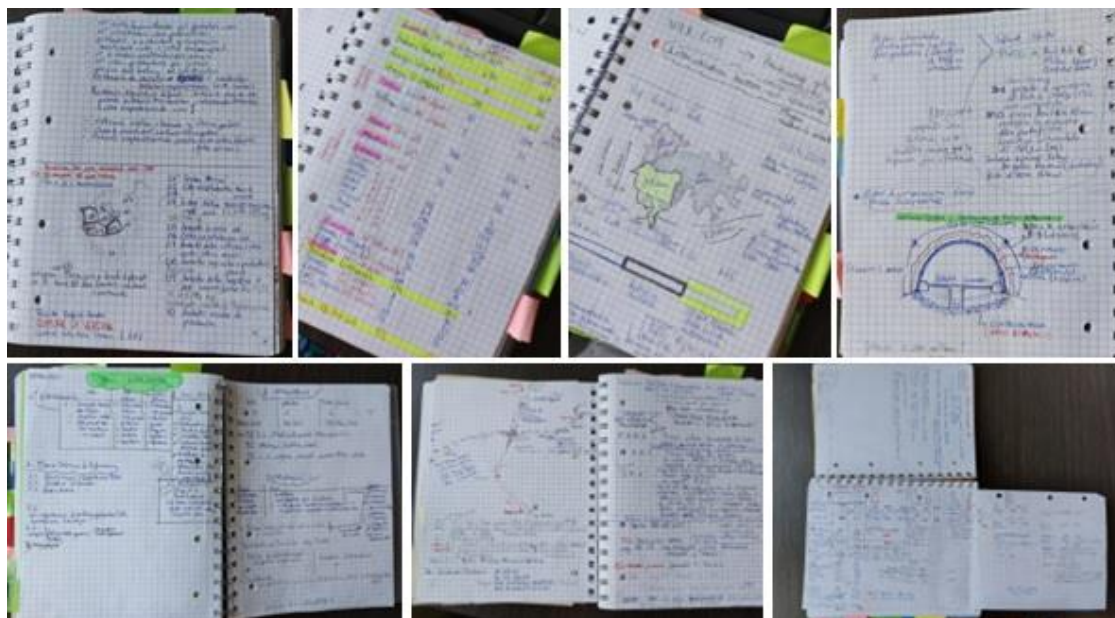
con los parámetros de la delimitación del análisis y el proyecto piloto, para así poder integrar definitivamente los indicadores utilizados del estudio de caso con el territorio sin megaproyecto y concluir con una correcta integración comparativa.

En este proceso la retroalimentación contribuyó a enriquecer con resultados que fueron validados, incluso gracias a las sesiones de entrevistas y a la triangulación de la información.

Como debilidad sería tener el criterio (según los objetos de la investigación), para establecer el proceso de retroalimentación definitivo y colocar un límite para fijar hasta cuándo se debe retroalimentar y no perder tiempo en un proceso continuo sin llegar a las conclusiones finales.

Durante todo el proceso de investigación se realizó una bitácora (Figura 3.12), en la cual se escribió todo el desarrollo de la investigación, los avances y resultados preliminares, ayudó a una discusión de posibles resultados, a reflexionar en diferentes alternativas de análisis y recopilar los datos más relevantes de este proceso.

Figura 3.12: Fotos de la bitácora utilizada durante toda la investigación



Fuente: Elaboración propia

4. ANÁLISIS DEL CASO 1: INTERPUERTO QUADRANTE EUROPA, ITALIA.

En este capítulo se encuentra una breve contextualización, que describe el contexto histórico, espacial y de políticas públicas (Apartado 4.1), se detalla el proceso de extracción de resultados (Apartado 4.2), para después describir los resultados del proceso investigativo según líneas de investigación y niveles de análisis (Apartado 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) y se finaliza con la triangulación interestamental (Apartado 4.7).

4.1. Contextualización

El interpuerto *Quadrante* Europa (QE) de Verona (Italia) es gestionado y creado por el *Consorzio ZAI* y fue declarado por segunda ocasión como el “Número Uno” en Europa, por la Asociación alemana DGG. El interpuerto cuenta con una superficie de 2.5 millones (4.5 millones m² a extenderse), 4.400 trabajadores directos y 7.000 indirectos, 8 millones de toneladas anuales de carga transportada por ferrocarril, de las cuales en su gran mayoría son de carga intermodal con un promedio de 26.3 pares de trenes intermodales al día, 436.157 de UTI transportadas anuales, 8'249.670 de toneladas transportadas intermodales anuales (Interporto Quadrante Europa, 2020).

Se ubica en la intersección de dos grandes corredores europeos de la red transeuropea de transporte TEN-T, entre el Corredor Escandinavo-Mediterráneo (norte-sur) y el Corredor Mediterráneo (este-oeste). Está cercano a la red ferroviaria nacional de alta prioridad, transformándose en un pasaje obligatorio para el tráfico intermodal. También se ubica en la intersección de las autopistas A4 Turín-Milán-Trieste y A22 Modena-Brennero. Su ubicación es ideal incluso por vía aérea, al encontrarse a menos de 5 km del aeropuerto de Verona, en conexión con países del norte y este de Europa.

El interpuerto QE por su ubicación estratégica es considerado un Hub logístico de mercadería hacia Europa Central y Septentrional, que recoge la mercadería para distribuirla en diferentes direcciones respetando la unidad de transporte intermodal (UTI), forma *shuttle* directo hacia un solo destino, con la potencialidad de aportar a relanzar el sistema portuario italiano, hacia el centro y norte de Europa. El interpuerto tiene tres funciones principales: logística, aduanera e intermodal.

Al interior del interpuerto *Quadrante* Europa se encuentran principalmente oficinas de aduanas, Hangartner Terminal y la Zona Ferroviaria que se extiende en una superficie de 310.000 m² compuesta por el terminal de transporte combinado, el ramal ferroviario con 15 vías de 600 m de longitud y el área de expansión ferroviario de 490.000 m². Además, hay un Centro de Expediciones con un área de 80.000 m² de bodegas con ramales ferroviarios, centros logísticos con empresas logísticas de carga y descarga de mercancías relacionados a productos alimenticios refrigerados y automotrices como el Centro Logístico de Wolkswagen Italia (Interporto Quadrante Europa, 2020).

Según el *Bilancio Sociale* (Informe social 2017), el *Consorzio* ZAI cuenta con un reglamento para la concesión de patrocinios económicos, ayudas para iniciativas sin fines de lucro y el utilizzo gratuito de bienes. Los valores de apoyo económico y subvenciones en euros en el año 2017, asciende a 95.477, distribuido en 48.000 destinado al Master en Logística a *Logimaster* organizado junto con la *Università di Verona* y 47.477 a contribuciones de convenios, manifestaciones y gastos de ayuda social.

El interpuerto QE, da a disposición el *Centro Giovane Impresa* (Centro juvenil) en *Bassona* en modo gratuito y temporáneo a la comunidad, corresponde a un galpón de 600 m² y treinta oficinas que funcionará a favor del Banco de Alimentos del Veneto. Adicionalmente el *Centro Spedizionieri dell'Interporto Quadrante Europa* donde funciona la Protección Civil de Verona. (Consorzio ZAI, 2017).

En relación a la selección de los proveedores considerados *partner* para el Consorzio ZAI, utilizan diferentes criterios, no solo económicos y de transparencia contractual, adicionalmente se hace atención a evaluar empresas que tengan certificaciones de calidad, ambiental y de responsabilidad social.

El número de proveedores calificados de la ciudad de Verona son 141, a nivel provincial 125, a nivel regional 14, resto de Italia 73 y 0 a nivel europeo, con un total de 353. Datos correspondientes al año 2017. El volumen de negocios total asciende a 12.238.000 euros (2017), repartidos en el 33,99% Verona ciudad, 39,5% a nivel provincial, 2,65% a nivel regional y 23,86% resto de Italia. Es decir que el impacto según el número de

proveedores calificados es mayormente a nivel local y provincial con el 73,49% (Consortio ZAI, 2017).

El *Consortio ZAI* reconoce al sindicato como “el rol imprescindible de interlocutor de referencia para la realización de relaciones sociales constructivas” (Consortio ZAI, 2017, p. 37), manteniendo un diálogo participativo con las organizaciones sindicales; de los empleados inscritos al sindicato, el 21% son empleados inscritos al sindicato de dirigentes y el 79% son inscritos al sindicato de trabajadores. El interpuerto cuenta con las siguientes certificaciones de Calidad, Responsabilidad Social y Seguridad en el Trabajo y el Sistema de Gestión Integrado: ISO 9001:2008, BS OHSAS 18001:2007, SA 8000:2008, NBP IEC 60839-11-1, temas que se discutieron con representantes del sindicato FILT-CGIL en las entrevistas (Ver Apartado 4.7).

El interpuerto *Quadrante Europa* cuenta con áreas y servicios para la comunidad, como el Parque Urbano del Interpuerto (70.000 m²), Coworking 24h (180 m²), el Club Recreativo de Asistencia al Trabajador (CRAL) fue creado en el 2008 por el *Consortio ZAI*, para ofrecer a los más de 5.000 trabajadores de las empresas situadas en el área del interpuerto y a los 30.000 transportistas y operadores externos que transitan diariamente, servicios recreativos (Consortio ZAI, 2017).

4.1.1. Contexto histórico

La siguiente información histórica es un extracto del libro *L'Adige racconta Verona* del Arquitecto urbanista Giorgio Massignan⁸, que gentilmente dona a este proceso investigativo y fue verificado en su totalidad.

La ciudad de Verona a sus inicios se desarrolla en el verde de la naturaleza y a las orillas del río *Adige*, que nace de los Alpes, atraviesa el *Valle Venosta* en la provincia de Bolzano, y desciende lentamente por *Trento, Rovereto, Verona, Legnago, Rovigo* hasta llegar al

⁸ El arquitecto Massignan fue secretario de Consejo Regional de la Asociación Nacional para la protección del patrimonio histórico, artístico y natural *Italia Nostra*, Asesor de Planificación Urbana del municipio de Verona y presidente del Colegio de Arquitectos de la provincia de Verona. Actualmente es responsable del Observatorio VeronaPolis y autor de varias publicaciones sobre temas de planificación territorial en Italia y al exterior.

puerto *Fossone (Venezia)* en el Mar Adriático. El río *Adige* se desempeña no solo como fuente de agua para el consumo humano y para la agricultura, sino también como fuente de comunicación y con el pasar de los años se convierte en una verdadera barrera defensiva.

Verona se destaca como uno de los municipios más importantes de la Italia septentrional, por su ubicación estratégica, entre cuatro carreteras consulares del imperio Romano (*strade consolari*) como son: *Via Gallica* que comunicaba a Turín con Aquileia, *Via Claudia Augusta* que comunicaba Italia (*Altino y Ostiglia*) con Alemania (*Burghöfe Mertingen*), *Via Vicum Veronensium* (desde *Verona a Ostiglia*) y *Via Postumia* que unía el puerto marítimo de Génova con el puerto fluvial *Aquileia* de la época (Figura 4.1).

En Verona los romanos construyeron una gran ciudad que integraba montañas y llanuras, pueblos germánicos y latinos, que se desarrollan a partir de la estratificación y la mezcla de culturas de las poblaciones *euganee-eugenei* (Italia nor-oriental, entre los Alpes Orientales y el Adriático), *retiche-raeti* (Desde el 500 a.C, Alpes Centro-orientales), *galliche (cenomani, venete, romane, 390 a. C.)*, *gotiche* (476 d.C.), *longabarde* (Reino lombardo, entidad estatal constituida en Italia 568 d.C), *franche* (Los francos, 781d.C.), *veneziane*, francesas (1.796-1.814), austriacas (en 1.814 los austriacos entraron en Verona) y finalmente las poblaciones italianas.

Verona durante la dominación *veneziana*, austriaca y después italiana, fue considerada una fortaleza militar y una barrera defensiva, por su posición estratégica y por ser un nodo entre las poblaciones de habla alemana y del sur de Europa. En este periodo no solamente fue limitado el desarrollo industrial, sino también el cultural, intelectual y económico, como lo afirma el Arq. Massignan en su entrevista, Verona la paragona con un gran cuartel militar (*grande caserma militare*) con todas sus respectivas limitaciones.

Verona cuenta con un pasado comercial e industrial. Desde la mitad del siglo XII, en Verona se organizaban ferias y mercados para comercializar productos agrícolas. En 1.633 el senado del Veneto institucionaliza las ferias comerciales. En 1.868 fue organizada la Exposición Industrial Veronese, el municipio decide programar ferias y

mercados de ganado y exposición de mercadería varia. En septiembre de 1.882, se produce un aluvión que inunda y devasta la ciudad de Verona, el cauce del río era fuera de control e inician a considerar al río Adige, una amenaza que debe ser controlada o incluso eliminada.

Su transformación urbana fue radical después de la construcción de diques y la canalización de varias ramificaciones del río. Fue cancelada una isla fluvial urbana, formada a lo largo de los siglos y de un momento al otro la población tuvo que cambiar su modo de vivir la ciudad de Verona. Una ciudad ligada al río Adige, reconocida como una ciudad de Agua (*Città d'acqua*), compuesta por tantas islas y que, gracias a esta fuente motora, la actividad comercial e industrial se desarrolló y fue reconocida.

Es así que, a inicios de 1.900, Verona es considerada una ciudad italiana, con una importante economía agrícola e inicia la construcción de las primeras industrias, que gracias al canal industrial *Camuzzoni*, construido en 1.870 por iniciativa de la cámara de comercio, la industria se ve beneficiada de esta fuerza motriz, producida por el río *Adige*.

La población de Verona en 1.914, era de 90.000 habitantes, una ciudad que buscaba modernizarse e industrializarse, su desarrollo urbanístico era solo al interno de la llamada "*mura*", se mantenía inalterada la relación entre la población urbana y la rural limítrofe.

Las herencias de un pasado de servidumbre militar después del dominio austriaco diseñaron el perfil urbano de la ciudad de *Veronaignan*. Posteriormente inician a crearse núcleos residenciales afuera de la *mura*, a las cercanías de las puertas de acceso a la ciudad como *Borgo Venezia* y *Borgo Milano*.

En 1.915 Verona fue bombardeada por su importancia logístico-militar atrayendo la atención de ataques aéreos enemigos austriacos. En 1.922 se inauguró la nueva estación de tren de Verona *Porta Nuova*, posteriormente en el año 1.924 se construyó la Entidad Autónoma *Magazzini Generali* (Bodegas generales). Infraestructuras que estarán directamente relacionadas con interpuerto *Quadrante Europa*.

Magazzini Generali en 1925 compra el área del ex fuerte austriaco Clam, para construir una planta de producción de hielo, actividad con gran éxito, en 1928 registra un movimiento de mercadería de 138.000 quintales. Se inicia a ver la vocación productiva, industrial y de intercambio de Verona a nivel europeo, en 1931 se inaugura la planta más grande de refrigeración especializada de Europa, con una superficie de 10.000 m² y 35.000 metros de bobinas de enfriamiento que refrigeraban frutas y verduras con destino final Alemania con dos tercios del total (Figura 4.1).

La ciudad contemporánea inicia hacerse presente en Verona en el periodo que va de 1920 a 1930. Se forma *la Grande Verona* con los municipios: Avesa, Montorio, Quinzano, San Massimo, San Michele, Parona, Cadidavid, Quinto, **San Giovanni Lupatoto** (municipio que muestra alto consumo de suelo en el presente estudio) y San Maria in Stelle. En 1.927 el municipio de Verona contaba con 153.923 habitantes y una superficie de 4.862,64 m².

Inicia la segunda guerra mundial el 1 de septiembre de 1.939 cuando Alemania invade Polonia. El armisticio del 8 de septiembre de 1.943, hace que los alemanes ocupen el territorio centro-norte de Italia y el 9 de septiembre tomen el control de Verona, por su importante posición geográfica del valle del *Adige* en conexión con Alemania.

Por poseer una ubicación estratégica y ser un nodo de comunicación importante con Europa "en 1941, Verona fue elegida como sede para el reclutamiento y adiestramiento militar del *Corpo di spedizione italiana in Russia* (Cuerpo expedicionario italiano a Rusia). En 1.942 partieron desde Verona para el frente oriental gran parte del *ARMIR-Armata italiana in Russia* (Armada italiana en Rusia): batallón de Verona del sexto regimiento alpino, las brigadas de los alpinos Tridentina, Julia e Taurinense, presentes en los lugares decisivos del infierno ruso.

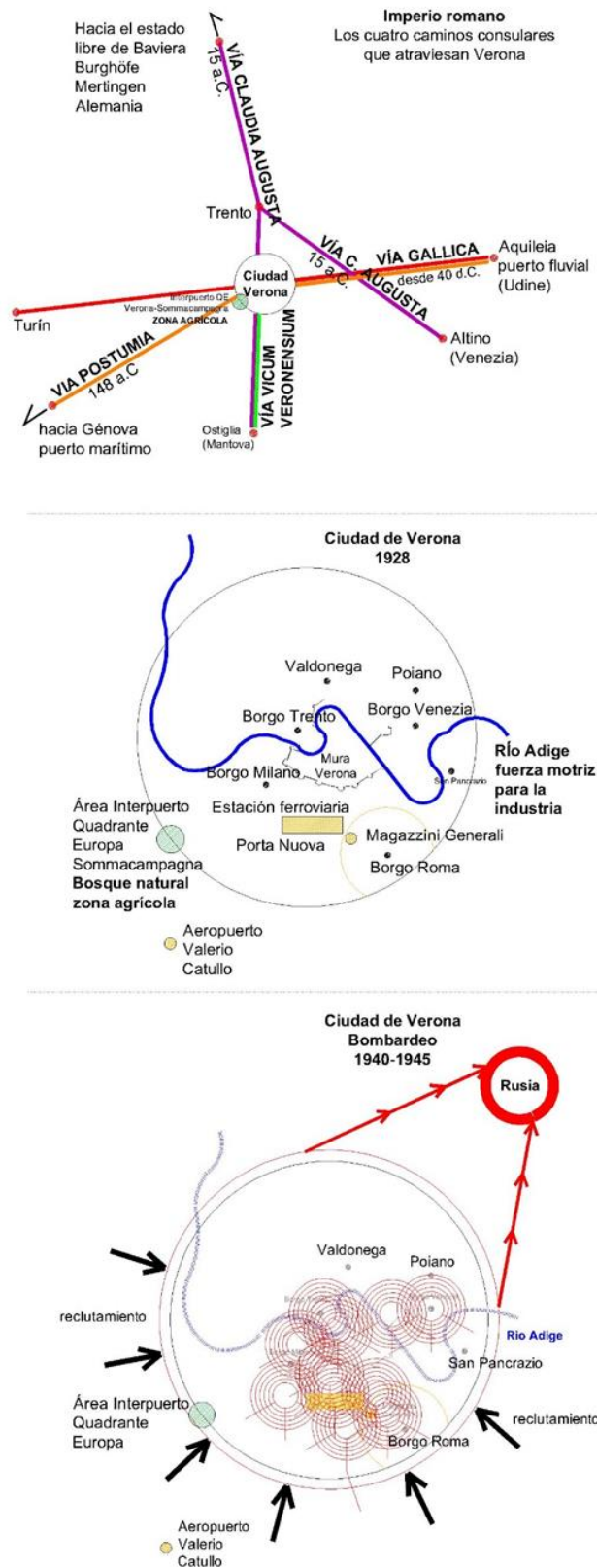
Verona fue la capital operativa de la *Repubblica Sociale Italiana - RSI*, ubicándose algunas sedes de ministerios y mandos fascistas y alemanes.

Desde 1940 fue bombardeada Verona, Veronetta, estación ferroviaria de *Porta Nuova*, *le cartiere Fedrigoni*, *le Manifatture Tabacchi*, *i mulini Consolaro*, *le case del rione di*

Santa Lucia, Seminario vescovile, Borgo Venezia, San Michele, convento delle Canossiane a Porta Vescovo, el barrio de Santa Lucia, *l'Arsenal, Borgo Trento, Porta Vescovo*, el barrio *Porto San Pancrazio, Magazzini generali* (las bodegas generales), las fábricas de papel, el Hospital Militar, *Duomo, Biblioteca Capitolare, Castelvecchio*, el barrio de San Zeno, Biblioteca Cívica, *Parto Palio, l'Arena* de Verona.

El 6 de abril de 1.945 fue el último día de bombardeo que sufrió la ciudad de Verona. Al momento de la fuga alemana, 10 puentes de la ciudad fueron destruidos totalmente (Figura 4.1).

Figura 4.1: Hitos históricos de Verona desde el imperio romano hasta el año 1.945



Fuente: Elaboración propia en base a información del libro (Massignan, 2018)

4.1.2. Contexto espacial y de políticas públicas

El 1 de marzo de 1.945, con el *Decreto luogotenenziale*¹⁵⁴-*decreto de tenencia* establecía que todas las ciudades afectadas por conflictos bélicos, tenían que realizar su Plan de reconstrucción. La junta municipal da el encargo al Arquitecto Plinio Marconi. El plan fue aprobado en 1.948.

La población de Verona al 26 de abril de 1.945, era de 160.000 habitantes, más de 8.000 edificios destruidos, todos los puentes sobre el río *Adige*, las líneas del tren, plantas industriales destruidas por completo, era necesario iniciar con la reconstrucción de las infraestructuras urbanas. Para la reconstrucción fue fundamental la colaboración de diferentes fuerzas políticas, que dejaron su ideología partidaria para unirse al bien común, aunque si fue momentáneo.

Adicionalmente gracias a la garantía que ofrecía el grupo de industriales veronese, los bancos dieron todas las facilidades para otorgar préstamos al Municipio y poder de esta manera combatir con el desempleo de 7.000 personas. El trabajo fue en conjunto por parte de las autoridades veroneses, los grupos políticos, los grupos de industriales, el grupo bancario, la población, igualmente se inicia con la reconstrucción de la infraestructura y la reapertura del canal industrial *Camuzzoni* que fue fundamental para recomenzar.

El plano de reconstrucción consideraba dos primeras hipótesis que marcaron la historia económica, residencial y urbana de la ciudad: la formación de una Zona Agrícola e Industrial - ZAI, al sur de la ciudad, donde se encontraba las Bodegas generales (*Magazzini generali*) y desarrollo residencial del futuro Barrio Trento. La reconstrucción trató que sea lo más acelerada posible, desde el año 1.946 al 1.953.

El 2 de junio de 1.946 se realizó un referéndum para elegir ser República o Monarquía, donde Verona y la provincia eligieron por ser República.

El comité organizador para la construcción de la Zona Industrial Agrícola de Verona-ZAI publica en marzo de 1.947, un documento que justifica porque Verona debe contar con esta zona industrial, este documento y otros en relación al marco legal fue posible

acceder gracias a la colaboración del Abogado Raffaello Vinco⁹, que permitió realizar copias e incluso donó algunos textos valiosos para esta investigación.

Este documento detallaba la importancia de Verona en relación a sus dos grandes vías de comunicación norte-sur y este-oeste. La producción anual de 3.000.000 de quintales de productos de frutas y verduras. Antes de la guerra por Verona transitaban anualmente 50.000 vagones de frutas y verduras con destino a *Brennero* y sur de Alemania, cuenta con la planta más grande de refrigeración de Europa (celdas refrigeradas para 500 vagones, túneles para el pre-enfriamiento simultáneo de 25 vagones de ferrocarril cada 8 horas) y adicionalmente se realizaba la Feria de la Agricultura y de Caballos de Verona. Inician a planificar un mercado mayorista de fruta verdura que cuente con líneas férreas en conexión a la estación de Verona Porta Nova y a las Bodegas Generales (*Magazzini Generali*).

Con el Decreto Legislativo n. 579 del 24 de abril de 1.948 y publicado en la *Gazzetta Ufficiale* del 3 de junio de 1.948 n. 127, viene aprobado el *Consorzio* entre la Provincia de Verona, el Municipio de Verona y la Cámara de Comercio, industria y agricultura de Verona para la creación de la Zona Agrícola Industrial-ZAI que será la primera zona agrícola industrial de Italia. El decreto provee de exenciones de impuestos como también facilidades aduaneras y ferroviarias. El municipio también se compromete a la exención de los impuestos para los materiales de construcción (D.lgs. 579, 1949).

Se dan tres directrices:

1. Establecimientos estrictamente hortofrutícolas.
2. Establecimientos relacionados con la agricultura (fábricas de fertilizantes químicos y orgánicos, herramientas para la agricultura y ganadería, etc.)
3. Establecimientos genéricos: construcción de remolque, talleres mecánicos, etc.)

⁹ Entrevista realizada en febrero de 2019, en el *Palazzo dell'Università Caserma* de Santa Marta de Verona. El Ab. Raffaello Vinco fue director del Consorzio ZAI desde 1974 hasta el 2000, su entrevista será parte del capítulo de triangulación interestamental 4.7.

Se concentran las ventajas de la ZAI en su ubicación geográfica, subsuelo de grava y acuíferos muy poco profundos. Con el Decreto Legislativo n. 579 de 1.948, Art. 8, al momento de asignar las áreas a ser expropiadas puede ser aplicado un sobreprecio a favor del Consorcio trámite decreto del Ministerio de industria y comercio.

Art. 9 La indemnidad por las expropiaciones debían ser al valor de mercado, al momento de la expropiación sin ningún incremento de valor que pueda depender por la creación de la Zona Agrícola Industrial. En caso de terminación de contrato de arriendo causados por la expropiación el arrendatario no tiene derecho a una indemnización.

Art. 10 El consorcio debe hacer una publicación de los bienes inmuebles a expropiar y el precio ofrecido después de 15 días de la publicación, el prefecto a pedido del Consorcio, ordena el depósito del dinero ofertado por la *Cassa depositi e prestiti*, posteriormente a la presentación de comprobantes de depósito se procede con la expropiación y se autoriza a la ocupación de los bienes inmuebles.

Art. 11 Todo material de construcción o maquinarias que estén destinadas para la elaboración o conservación de productos hortofrutícolas, que se encuentren dentro del perímetro de la ZAI en los próximos 10 años después de la presente publicación son exentos de impuesto aduaneros en caso vengan del exterior, adicionalmente los vehículos y materiales de construcción destinados a ampliaciones y modificaciones de los establecimientos industriales.

Art. 17 Se establece la ubicación de oficinas de correos, telegráficos y telefónicas al interno de la ZAI.

En relación al Art. 8 antes mencionado, en el Decreto Ministerial de 9 de septiembre de 1948, el ministro Lombardo en relación al sobreprecio de los terrenos expropiados por el *Consorzio ZAI*, decreta que el *Consorzio ZAI* puede imponer un sobreprecio del 30 al 70% del valor de expropiación en relación a la ubicación del terreno respecto a las obras públicas construidas o por construir para la utilidad de la Zona.

En 1959 se establece la Universidad de los estudios de Verona (*Università degli studi di Verona*) con la Facultad de Economía y Comercio. La ZAI estaba conformada por:

Magazzini Generali, Mercado Hortofrutícola, Matadero, Centro de feria Agrícola y hortofrutícola, la zona industrial y a estación de tren hortofrutícola, actualmente esta zona gran parte se trasladó al interpuerto *Quadrante Europa*.

Verona, en los años cincuenta fue la provincia con el más alto desarrollo económico a nivel regional, en 1955 ZAI contaba con 42 empresas y el crecimiento laboral en el sector industrial se incrementó al 63%, la renta per cápita también aumentó en un 50%, aunque si a nivel centro-norte del país era uno de los más bajos y la pobreza de la población era presente.

En 1954 el Arq. Marconi inició a realizar el Primer Plan Regulador General (PRG lo termina en 1958), Verona contaba con 200.000 habitantes. Marconi establece la forma de la ciudad del futuro con un crecimiento de la población a 300.000 habitantes, define cuantitativamente y cualitativamente las zonas de expansión por usos de suelo, pero aún no se considera el área del interpuerto.

En 1962 el concejo municipal del alcalde *Zanotto*, decide asignar al Arq. Marconi la realización de la Variación del PRG del 1958 y termina su trabajo en 1966. En este nuevo Plano consolida la estructura mono céntrica del anterior plan, en dirección al centro histórico y a un proceso de valorización del sector terciario.

Según datos del *Consorzio ZAI* en 1965 en la ZAI-histórica se ubicaron 260 empresas con más de 6.000 empleados, pero no todas corresponden al sector hortofrutícola sino también de manufacturas de todo tipo como las metalúrgico-mecánico.

En 1965 el alcalde *Gozzi*, consolida y amplía la ZAI (Zona Agrícola Industrial) y se desarrolló las instituciones de la Universidad y de la Feria de Verona.

En tanto a nivel nacional el Ministerio de Presupuesto y Planificación Económica. (*Ministero del Bilancio e della Programmazione Economica*) en 1970, elabora un informe preliminar *Progetto 80*, en el cual se inicia a considerar la accesibilidad territorial, integración de diferentes modalidades de transporte, la calidad de la movilidad de pasajeros y mercancías, la creación de centros de clasificación de mercancías en correspondencia a terminales de transporte como temas de interés nacional.

Para la localización de los terminales que tendrán relación nacional e internacional se identificaron 4 macro áreas que incluye Verona: (i) *Alessandria – Genova*; (ii) *Mantova – Verona*; (iii) *Livorno – Grosseto*; (iv) *Napoli – Caserta*.

A finales de los años sesenta, donde se encuentra la ZAI-histórica ve que su funcionalidad es limitada y como motor económico de posguerra llega el momento de buscar nuevas directrices de desarrollo y crecimiento, es así que se inicia a planificar el Centro intermodal *Quadrante Europa* (QE).

La Variante General definitiva del Plan Regulador General (PRG) fue en 1975, el límite urbano se extiende hasta integrar las áreas del futuro interpuerto *Quadrante Europa* (figura 4.2). Con la ley 26 julio 1975, n. 378 modifica al decreto legislativo 24 abril 1948, n. 579, viene asignado al *Consorzio ZAI* la gestión de otras áreas, de aproximadamente 643 m2 que serían destinadas al sector industrial *Marangona* 143 ha, *Bassona* 95 ha, *Quadrante Europa* 400 ha y la ZAI histórica de 400 ha (Architetti Verona, 2013)

Nace el nuevo Centro intermodal *Quadrante Europa* llamado por muchos *Porto di Terraferma* (Puerto en tierra firme), con el decreto del 3 de octubre de 1977, Consorzio ZAI cuenta con un nuevo estatuto por su delicado e importante rol en el desarrollo de la economía de Verona.

Desde la Variante aprobada del PRG de 1975 hasta 1993 fueron más de 200 las modificaciones y variaciones al Plano, por tal razón se resuelve que es necesario realizar un Plano de Salvaguardia. Este plano consideró como proyección a una Verona de 400.000 habitantes, dejando bien claro el límite urbano, áreas de expansión, redefinió los tejidos de la periferia, identificaba las nuevas centralidades, también recuperaba la calidad del espacio público, delimitaba y valorizaba las áreas productivas, consolidaba las áreas del sistema agrícola tomando en cuenta el equilibrio ambiental, establecía cuales podían ser consideradas ARU *Aree di riqualificazione urbanistica* (Áreas de recualificación urbana), es decir que podían ser autorizadas a cambiar el uso del suelo y favorecer la restructuración de áreas industriales abandonadas y al mismo tiempo evitar más consumo de suelo, se programó en los siguientes tejidos urbanos: Residencial, Productivo, Vial y Ambiental.

El Consorzio ZAI compra el área agrícola llamada *Marangona*, cerca de ZAI y a la *Bassona*.

A nivel Nacional se puede decir que el primer documento de programación orgánica dedicado al sector de transporte y logística fue el *Piano Generale di Trasporti* (Plan General de Transporte) de 1986. En este documento se refiere a los corredores plurimodales y a los interpuertos. En el plan se consideró nuevas líneas estratégicas del transporte y conectividad funcional a nivel nacional e internacional. Los corredores identificados fueron:

- La directriz *Pedevalpina Torino – Trieste*
- La directriz *Pedeappenninica adriatica Milano – Bologna – Rimini – Otranto*
- La directriz *Tirrenica Ventimiglia – Genova – Roma – Napoli – Palermo – Trapani*
- **El eje central (*Dorsale centrale*) Brennero – Verona – Bologna – Roma**
- La transversal oriental *Roma – Cesena – Venezia – Tarvisio*
- El corredor *Sardo* – continental

En cambio, los interpuertos en el Plan eran contemplados como importantes infraestructuras que actúan como nodos capaces de concentrar infraestructuras logísticas, que a su vez crea una red organizando a los interpuertos en primer y segundo nivel. Interpuertos considerados de primer nivel fueron: en la región Piemonte Torino *Orbassano*, en la región Lombardia el área milanese), en la región Veneto se consideró Verona y *Padova*, en la región Emilia se consideró Bologna y la región Campania se consideró *Nola – Marcianise*, en relación a la red de segundo nivel, se nombraba en modo general la realización de 10 o 15 nodos interportuarios (Uniontrasporti, 2018).

En 1990 a nivel nacional se aprueba la ley n. 240 que hace referencia a las intervenciones estatales para la construcción de interpuertos, destinados al transporte de mercancías y en favor de la intermodalidad, también se convierte en la ley fundamental que da forma jurídica a los interpuertos y regula su realización (Ley n. 240, 1990).

El Tribunal Administrativo Regional (TAR en el idioma original) el 25 de octubre de 1990, establece las funciones del Consocio ZAI: (i) Planificación urbanística y promotor del

desarrollo territorial y económico, (ii) Gestión y equipamiento de las zonas industriales y (iii) Realización de nuevas infraestructuras para nuevos asentamientos industriales.

El 20 de octubre de 1999 se cuenta con el *Piano di Area Quadrante Europa-PAQE* (Plan del Área Quadrante Europa), territorialmente comprende Verona, *Bovolone, Bussolengo, Buttapietra, Caldiero, Castel d'Azzano, Erbe, Isola della Scala, Mozzecane, Nogarole Rocca, Pastrengo, Pescantina, Povegliano Veronese, S. Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, Sommacampagna, Sona, Ronco all'Adige, Trevenzuolo, Vigasio, Villafranca di Verona y Zevio*. Al año 2019 se han hecho 5 Variaciones al PAQE.

Son varios los decretos legislativos, reglamentos a nivel nacional y europeo en relación al transporte de mercadería y logística, a continuación, se muestra los principales relacionados al objeto de investigación:

- Directiva 2012/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de noviembre de 2012, por la que se establece un espacio ferroviario europeo (Direttiva 2012/34/UE, 2012).
- Decreto Legislativo de 15 de julio de 2015, n. 112. Este decreto responde a la Directiva 2012/34/UE, en la que regula el utilizzo y la gestión de la infraestructura ferroviaria que presta servicios de transporte a nivel nacional e internacional por parte de las empresas ferroviarias que operan en Italia (D.Lgs. 112, 2015).
- Resolución de la *Autorità di Regolazione dei Trasporti* Art. n. 18 del 10/02/2017, establece el reglamento de los servicios de maniobra ferroviaria a un Gestore Unico - GU (operador único) (Delibera n. 18/2017, 2017).
- ReCoMaf 29/05/2017, *Regolamento comprensoriale della manovra ferroviaria di Verona Quadrante Europa*, en el cual responde al Art. n. 18, regulando derechos y obligaciones del operador único (GU) y a cualquier otro operador involucrado (Reglamento ReCoMaF 2017, 2017).

En el 2016 el Consorzio ZAI y el *Quadrante Servizi*, constituyen ZAILOG SCARL, para estimular el desarrollo, la investigación de tecnologías innovativa. Cuenta con tres

funciones: (i) el brazo operativo del *Consorzio ZAI*, (ii) desarrollo de servicios de transporte intermodal y (iii) promoción y competencia logística (Zailog, 2023).

El interpuerto *Quadrante Europa* sin duda es el efecto de un pasado comercial, industrial, de comunicación y de intercambio que está ligado a su historia. Es la consecuencia que revela un pasado imborrable, es el resultado de una suma de acciones, de acontecimientos y decisiones tomadas en los siglos pasados. El interpuerto *Quadrante Europa* silenciosamente se ha fortalecido del pasado de Verona, de su vocación y de su identidad territorial.

Figura 4.2: Variante general definitiva del Plan Regulador General del año 1.975



Fuente: *Comune di Verona. Piano Regolatore Generale PRG 1975*

4.2. Proceso de extracción de resultados según línea de investigación

Después del proyecto piloto se identifican al interno de las diferentes dimensiones y líneas de investigación diferentes indicadores que se analiza a profundidad a continuación.

4.2.1. Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo

El sector inmobiliario logístico, según el manual de modelos de desarrollo inmobiliario logístico ASI-ZAI se refiere a la “construcción, venta y arriendo de bienes inmuebles dedicados al uso de la logística, como bodegas, galpones, centros logísticos, es decir, donde se concentran las actividades de almacenamiento y clasificación de las mercancías de un único o de varios operadores logísticos” (ASI di Salerno; Consorcio ZAI di Verona; Politecnico di Milano; UmbriaDigitale, 2015, p. 217).

Se propone utilizar los anuncios de venta y arriendo de galpones del portal web www.immobiliare.it, se elaboran mapas georreferenciados, según cuatro áreas de influencia identificadas AI1 AI2, AI3 y AP3R, y se procede con un análisis comparativo entre las áreas de influencia y entre ciudades con y sin interpuerto en sus territorios y para finalizar los impactos en el consumo del suelo, producidos por galpones abandonados en la región Véneto.

La región del Véneto, al norte de Italia, se encuentra en segundo lugar a nivel nacional por la incidencia del consumo del suelo y por la construcción de edificios residenciales, no residenciales e infraestructuras. La mayor parte del consumo de suelo se detecta en las áreas periféricas de las capitales provinciales y en la intersección de ejes de infraestructuras relevantes, favoreciendo en algunos casos el desarrollo de áreas industriales.

Existen 10.610 galpones abandonados (21.6 millones m²) de los cuales 4.570 en ruinas inutilizables (11.9 millones m²), entre los diez municipios de mayor consumo de suelo a nivel provincial que menciona el estudio *Smart Land* (Smart Land; Confartigianato

Veneto, 2017)¹⁰, se encuentran seis ciudades de estudio pertenecientes a las áreas de influencia propuestas AI1-AI2, de un total de 98 municipios que conforman la provincia de Verona que se detallan a continuación.

El interpuerto Quadrante Europa (QE) cuenta con características significativas por ser una infraestructura de transporte y logística de grandes dimensiones e intermodal y conecta diferentes motores de desarrollo a nivel nacional e internacional, pero ¿qué sucede con las áreas colindantes?

En la línea de investigación de ocupación y transformación del suelo se analizar los impactos en el mercado inmobiliario logístico e industrial (MILI) de Verona, en relación a la influencia que el interpuerto QE puede provocar en el mismo a causa de su cercanía. La hipótesis de investigación se enfoca en que la cercanía al interpuerto QE, influye en los precios de arriendo y venta del sector inmobiliario logístico de las áreas urbanas próximas a su implantación. Dentro de este análisis nace una pregunta investigativa:

¿El interpuerto *Quadrante Europa* es un influyente “monopolista territorial”, que puede bloquear o impactar el mercado inmobiliario logístico e industrial - MILI en los alrededores donde está implantado, para forzar a los operadores del transporte y logística a pagar arriendo al interno de su perímetro?

El contexto de partida identificado fue el año 1948, donde inicia el plan de reconstrucción posguerra y se pretendía brevemente analizar el proceso de transición hasta la acción correspondiente a la construcción del interpuerto QE (año 1977), se planteaba realizar un análisis comparativo antes y después de la construcción del interpuerto QE en Verona, pero al no obtener la información “llamada confidencial” (Véase capítulo 8) por parte de las autoridades municipales, se decide comparar ciudades con y sin interpuerto cercanas a la implantación del interpuerto QE y los

¹⁰ Sociedad de investigación en temas socioeconómica y financieros especializada en el sector de desarrollo inmobiliario y territorial. Venecia, Italia.

impactos en el mercado inmobiliario logístico e industrial en función de la distancia al interpuerto QE.

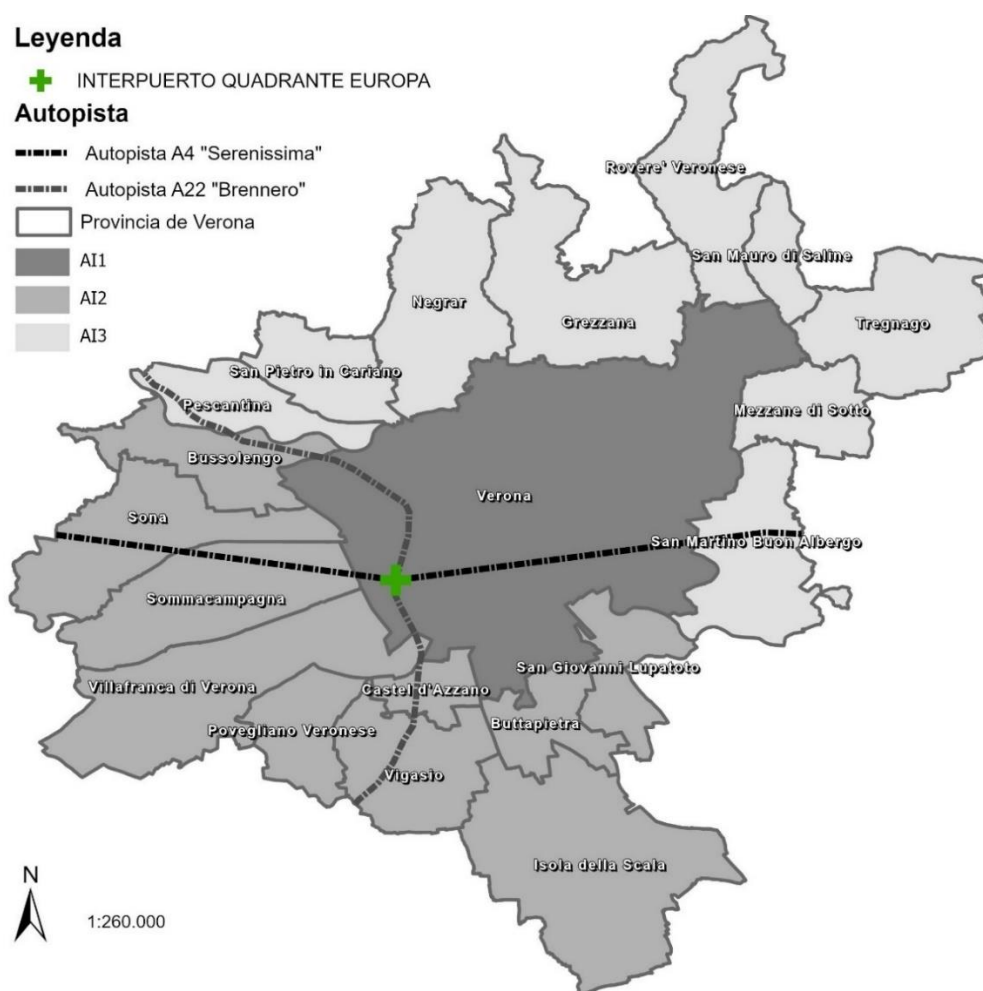
Se propone 1.000 m² como límite de análisis en relación a la superficie de los anuncios de venta y arriendo de galpones que potencialmente tienen relación directa o indirecta con las actividades del Interpuerto QE, al no encontrar literatura en relación a este tema específico, se concluye que las áreas inferiores al mismo podrían distorsionar los resultados. Adicionalmente considerando que el interpuerto *Quadrante Europa* moviliza más de 46 millones de toneladas de mercadería al año (2019) las áreas de bodegas y galpones deben tener una correspondencia a los volúmenes de tráfico movido desde y hacia los destinos del norte de Europa que transitan a través del paso transalpino del *Brennero*.

Al momento de la delimitación del área de estudio comparativo se propone clasificar en tres áreas de influencia (AI) en la provincia de Verona (Figura 4.3) y uno entre provincias, detalladas a continuación:

- AI1: Ciudad de Verona, donde está implantado el interpuerto.
- AI2 (sur-suroeste): *Sona, Bussolengo, Sommacampagna, Villafranca, Povegliano, Vigasio, Castel D’Azzano, Buttapietra, San Giovanni Lupatoto, Isola della Scala* (total 10 municipios que colindan con el interpuerto).
- AI3 (norte – este): *San Martino Buon Albergo, Tregnago, Mezzane di Sotto, San Mauro di Saline, Rovere Veronese, Grezzana, Negrar, San Pietro in Cariano, Pescantina* (total 9 municipios al extremo opuesto donde está implantado el interpuerto)
- AP3R: *Verona, Vicenza, Padova, Rovigo, Venezia, Treviso, Belluno* (Región Veneto), *Brescia, Mantova, Cremona* (Región Lombardia), *Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Ravenna, Forlì – Iesena, Rimini* (Región Emilia Romagna), *Bolzano y Trento* (Región Trentino Alto Adige) con un total 21 provincias.

Para realizar el análisis comparativo entre ciudades con y sin interpuerto, se considera la importancia que a nivel nacional las regiones de Lombardia, *Veneto* y *Emilia Romagna* representan en el PIB Nacional del 40% y del 52,7% de intercambio comercial italiano (SRM; Contship Italia Group, 2018), asimismo los cuatro grandes corredores europeos de mercancías que atraviesan sus territorios (Mediterráneo, Rin-Alpes, Báltico-Adriático y Escandinavo-Mediterráneo). La región del Véneto cuenta con cuatro interpuertos incluyendo el de Verona, en *Padova* (1 interpuerto), *Rovigo* (1 interpuerto) y Venecia (2 interpuertos), cada uno con características diferentes.

Figura 4.3: Áreas de Influencia detectadas en la provincia de Verona



Fuente: Elaboración propia

Respecto a las regiones de *Veneto*, *Emilia Romagna* y *Trentino Alto Adige* se consideran la información de todas sus provincias, en cambio con la región Lombardia, se opta por

analizar las provincias cercanas al interpuerto Quadrante Europa, dentro de un radio de estudio propuesto de 100 km, que tiene relación transversal al radio de inicio y fin del transporte combinado¹¹ y evitar en algún modo que los datos sean influenciados por el corredor europeo Rin-Alpes. Adicionalmente se pretende identificar brevemente qué sucede con el mercado inmobiliario logístico de las ciudades intermedias entre ciudades con interpuerto, a través de anuncios de venta y arriendo de galpones con y sin información completa mayores a 1.000 m².

4.2.2. Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico

Para identificar los impactos en la competitividad del tejido económico de Verona por la influencia del interpuerto *Quadrante Europa*, se plantea analizar dos variables:

1. Tejido económico: Tasa de emprendimiento, Tipología de empresas/distribución macro sectorial, Empresas Activas, Dimensión media de las empresas, PIB provincial, PIB provincial per cápita y Nivel de internacionalización del sistema de producción territorial.
2. Vocaciones productivas: ventaja competitiva de cada territorio y vocación al intercambio comercial con el extranjero.

Se parte con el principio que Istat describe al emprendimiento como un fenómeno asociado a la actividad emprenditorial, está en relación por un lado de la empresa como organización económica y por otro al emprendedor que con sus propias características (habilidades y competencias personales) y con sus factores de producción contribuyen a

¹¹ Según el Decreto 15 febbraio 2001, *Recepimento della direttiva comunitaria* n. 92/106/CEE del 7 diciembre de 1992. El transporte combinado son los transportes de carga entre los estados miembros de la Unión Europea o quien se adhiera al convenio en el espacio económico europeo en camión, remolque, semirremolque con o sin vehículo tractor, caja móvil o contenedor (20 pies o más) realizando la parte inicial y final del trayecto por carretera y la otra parte por ferrocarril, por vías navegables o por mar y cumplan las siguientes condiciones:

- a) la parte del trayecto efectuado por ferrovía, por vía navegable o mar debe superar 100 km en línea recta.
- b) La parte inicial y final del trayecto efectuada por carretera comprendida en un radio no superior a 150 km en línea recta desde el puerto fluvial, marítimo de embarco o desembarco.

su vez, a la creación de nuevas riquezas y valores como bienes y servicios útiles a la colectividad (Istat, 2017).

4.2.3. Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial.

Al interno de la línea de investigación calidad territorial, al delimitar el análisis se estudia las variables de calidad de vida, movilidad social, oferta educativa y salud de trabajadores del sector de transporte y almacenamiento, con sus respectivos indicadores.

En calidad de vida, se analiza principalmente algunos indicadores que son parte de una clasificación de la Calidad de la Vida anual de 107 áreas territoriales italianas (año 2.018), realizada por el principal diario de economía y finanzas italiano *il Sole 24 Ore*, según 6 categorías: riqueza y consumo, negocios y trabajo, ambiente y servicios, demografía y sociedad, justicia y seguridad y por último Cultura y tiempo libre (*il Sole 24 Ore*, 2018).

De estos se seleccionaron 10 indicadores, entre los indicadores se utiliza el índice del 25° reporte Ecosistema Urbano 2018-*Le città più verdi d'Italia*¹², cuenta con 5 macro áreas aire, agua, desperdicios, transporte, ambiente y energía. También el indicador Home banking¹³, este indicador puede ayudar a medir el nivel tecnológico de una cierta población relacionándolo con el nivel económico y el nivel educativo de la población de estudio.

Es importante destacar, que la fuente utilizada es reconocida por algunos autores como el principal periódico italiano de economía (Cesiri & Colaci, 2011), con sede en Roma y Milán es el más difundido en su sector y segundo después de *Il Corriere della Sera* en el total de circulación digital e impreso (ads, 2022). Se resaltan los esquemas de ponderación, normalización y agregación (Lun, Holzer, Tappeiner, & al., 2005), utilizados en este índice de Calidad de la vida realizado por este periódico.

¹² Realizado por *Legambiente* y con la colaboración científica de Ambiente Italia, colaboración editorial de *Il Sole 24 ore* y el instituto superior para la protección y la investigación ambiental – Ispra, con datos del 2017

¹³ Mide el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) de los clientes bancarios, en la gestión autónoma online de cuentas corrientes, ahorros, transferencias bancarias, y servicios generales bancarios (pago de impuestos municipales, pago de servicios básicos, telefonía celular, etc) en un determinado territorio.

Para el análisis de la movilidad social los desplazamientos diarios de las personas de la región del Veneto, se utiliza la base de datos estadísticos integrada *Popolazioni che usano un territorio e mobilità* (Istat, 2015), que hace referencia a los residentes inscritos en el Padrón Municipal y a las personas inscritas que trabajan o estudia en Italia, la llamada *popolazione insistente* (Regione del Veneto, 2018), que es aquella que a una fecha determinada resultan insistir en permanecer en el territorio italiano o a la población contabilizada en el lugar de continua y de permanencia ininterrumpida.

En relación al impacto del interpuerto en la especialización de la oferta educativa, se identificó algunos indicadores y posteriormente se solicitó información al ITS-logística (Verona, Padova y Venezia) y al Logimaster (Verona), el primero envió la información, al contrario que la dirección de Logimaster que indicó que no es posible acceder a esta, no se conoce los motivos.

Principales indicadores solicitados a las instituciones, pero sin respuesta: número de estudiantes por promoción (evolutivo desde el inicio del programa educativo), ciudad de origen de residencia de los estudiantes, km por movilidad diaria de los estudiantes, número de estudiantes que han cambiado la residencia para estudiar, número de becas estudiantiles, número de estudiantes por edad y sexo, Tasa de ocupación de graduados, Ciudad donde actualmente están trabajando los graduados.

Finalmente, para los impactos en la salud trabajadores del sector de Transporte y Almacenamiento y enfermedades laborales, se utiliza el indicador: número de pólizas de seguros por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, realizado por el Instituto Nacional de Seguros contra Accidentes de Trabajo - INIAL¹⁴.

En el sector de Transporte y almacenamiento correspondiente al transporte terrestre, marítimo, aéreo y las actividades complementarias a el movimiento de mercancías y

¹⁴ Este instituto es un organismo público no económico que administra el seguro obligatorio contra accidentes laborales y enfermedades profesionales. Es obligatorio para todos los empresarios que emplean a trabajadores dependientes y subordinados, en actividades que para la ley identifica como riesgosas. Adicionalmente realiza actividades de investigación y desarrollo de metodologías en materia de prevención y seguridad laboral.

almacenamiento y servicios postales y de mensajería, son actividades que provocan altos niveles de desgaste, fátiga y esfuerzos físicos. Producen altos riesgos de accidentes viales por turnos prolongados de trabajo y esto a su vez enfermedades laborales específicas.

Se identifican algunas enfermedades profesionales, que se derivan por incorrectas posturas, estar sentado por tiempo excesivo al conducir, conducir algunos medios de transporte que producen vibraciones y son transmitidas a todo el cuerpo, movimientos repetitivos y la manipulación incorrecta de cargas, dan como consecuencia la denuncia de las siguientes enfermedades profesionales a nivel nacional en el año 2021: Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo con el 77.6%, Enfermedades del sistema nervioso con el 7,5%, Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides 4,6%, Tumores con el 3,4% y otras enfermedades con el 6.8% (Inail, 2022).

Seis de cada diez accidentes en el trabajo, ocurren al norte de Italia, la región de la Lombardia representa el 19% es la más afectada, después está *Emilia Romagna* con 14% y después la región Veneto con el 10.3% donde está ubicado el interpuerto Quadrante Europa. Los grupos de edad más afectados son de 45 a 49 y de 40 a 44 años de edad (Inail, 2022). Según datos del primer trimestre del año 2023, Verona ocupa el primer puesto en la región del Veneto por número de muertes con 12 personas y mayor número de informes de accidentes totales con 7.282 (Osservatorio Vega, 2023).

Las denuncias por accidentes de trabajo según son diferenciadas por modalidad, producidas durante las horas de trabajo y aquellas que son llamadas *in itinere* que se refieren al trayecto casa-trabajo.

El análisis comparativo se realiza entre las regiones de estudio: *Veneto*, *Emilia Romagna* y Lombardia. No fue posible identificar las denuncias que provienen de los trabajadores directos e indirectos del interpuerto *Quadrante Europa*, esto se ampliará en la triangulación de la información con las entrevistas a representantes sindicales FILT-CGIL-VERONA *Federazione italiana Lavoratori Trasporti - Confederazione Generale Italiana del Lavoro di Verona* (véase Apartado 4.7).

4.2.4. Proceso de extracción de resultados. En infraestructura y calidad del medio ambiente

se analiza los costes externos marginales por la intermodalidad producida por el interpuerto *Quadrante Europa*, como también la provisión de infraestructura vial, Parque vehicular, accidentalidad y tráfico en vía perimetrales al interpuerto Quadrante Europa.

El interpuerto *Quadrante Europa* genera externalidades, no solo en las áreas urbanas cercanas a su implantación, si no adicionalmente a parte del corredor intermodal TEN-T Escandinavo-Mediterráneo, que va desde Verona hasta el área industrial alemana global (Área DE), que es a su vez el mayor destino ferroviario que tiene el interpuerto con un 69.2% (Consorzio ZAI, 2022) del total del transporte ferroviario.

Se analiza el cálculo de los costes externos marginales según las cuatro modalidades, carretera, fluvial (*Inland waterways* - IWW), ferrocarril y el transporte marítimo de corta distancia (*Short sea shipping* - SSS), según *DG Move* (Dirección General de Movilidad y Transporte), Comunidad Europea, Proyecto Marco Polo (Quadrante Servizi, 2018) y los costos ahorrados considerados beneficios económicos por transportar mercadería por ferrocarril. La distancia para calcular los costes externos del tráfico desarrollado en el 2017, por el interpuerto *Quadrante Europa*, en el ámbito intermodal de la ruta Verona *Quadrante Europa* – Área DE, se considera 850 km aproximadamente, dato que debe ser usado con prudencia.

Se utiliza la metodología de cálculo de *EcoTransITWorld* (4-5), realizado por *Ifeu* (Heidelberg, Alemania) que a su vez desarrolló “TREMOT-Transport Emission Model-Modelo de emisión de transporte” que es la base para el estudio de las emisiones en Alemania y la protección del clima, *IFRAS Berne*, que desarrolló en el 1995 el *Handbook on Emission Factors for Road Transport* - HBEFA (Manual sobre factores de emisión para el transporte por carretera), que son de referencia a nivel europeo. Estos dos institutos han estado y siguen participando activamente en procesos de estandarización global

(por ejemplo, EN 16258, ISO 14067). Para el análisis evolutivo del parque vehicular¹⁵ total, se contraponen hitos históricos del interpuerto y datos evolutivos desarrollado por *Automobile Club'Italia* (2017): 1921, 1927, 1951, 1961, 1971, 1975, 1978, 1879, 1980, 1990, 2000, 2011, 2017. Datos según *ACI - Open Parco Veicoli*.

Para el análisis de impacto del tráfico vehicular por carretera, que podría provocar el interpuerto *Quadrante Europa*, se usa *Google maps*¹⁶ como herramienta de monitoreo del tráfico vehicular en tiempo real. Se realiza el monitoreo del tráfico de las vías A22 y A4, que circunvalan el interpuerto y en especial atención a la Vía *Sommacampagna* que es la vía de acceso al mismo. Se identifica con color rojo el tráfico intenso o colas, amarillo tráfico moderado y verde poco tráfico.

El horario para el monitoreo serán las horas punta en la vía *Sommacampagna* a las 8am, 12pm, 15pm y 18pm (Consorzio ZAI, 2018). Estos horarios corresponden a los horarios del inicio del trabajo e ingreso a la escuela (7:30-9:00), hora de almuerzo y salida de escuela (12:00-14:00), salida de escuela de actividades extracurriculares y oficina (16:00-17:00) y salida de trabajo y regreso a casa (18:00-19:00).

Para elegir el periodo de monitoreo se considera, que el interpuerto tiene un flujo de alrededor de 1.500 camiones diarios, 303 días laborables (descontando los domingos y cinco días festivos: 1 enero, lunes de pascua *San Angello*, 15 agosto, Navidad (25 diciembre) y Santo *Stefano* (26 diciembre) y el tráfico varío en horas pico de la Vía *Sommacampagna* (Consorzio ZAI, 2018). La primera semana de monitoreo es del 24 al 28 de diciembre de 2.018 y la segunda semana del 14 al 18 de enero de 2.019. La primera semana se ve afectada por tres de cinco días festivos anuales del interpuerto y el flujo

¹⁵ Según el “Nuovo Codice della Strada” italiano (Nuevo Código del Tráfico, art. 47 del decreto legislativo n. 285/92) incluye los vehículos, buses, furgones, camiones, vehículos especiales, motocicletas, remolques, semirremolques, tractores, entre otros.

¹⁶ Funciona desde el 2005. Cuando se utiliza Google Maps como navegador Android y iOS, la aplicación envía silenciosamente información y datos en manera anónima y en tiempo real al server de Google, para posteriormente la empresa *Mountain View* utiliza esta información para calcular cuantos autos hay en una determinada vía y a qué velocidad se desplazan. <https://www.stintup.com/google-maps-sapere-le-informazioni-sul-traffico-tempo-reale/>

de 1.500 camiones diarios que no circularían esos días. En cambio, la segunda semana es de actividades normales, se pretende comparar estas dos situaciones y analizar las diferencias.

4.3. Ocupación y transformación del suelo

a) Número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1.000 m², con y sin información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3.

En relación al total de anuncios de venta (109) y arriendo (88) de galpones con una superficie $\geq$ a 1.000 m² de las tres áreas AI1, AI2 y AI3, con y sin información completa, la ciudad de Verona (AI1) en relación a los municipios limítrofes de las áreas AI2 y AI3, registra valores más elevados si lo comparamos con los 19 municipios restantes, corresponde un 40,4% (44 anuncios) a anuncios de ventas y un 31,8% (28 anuncios) a anuncios de arriendos (Figura 4.4).

Estos valores altamente significativos, evidencian la influencia directa del interpuerto *Quadrante Europa* (QE) en el mercado inmobiliario logístico e industrial - MILI. Respecto al área AI2 cuenta con el 60.23% de anuncios de arriendo y el 43.12% de venta y en el AI3, su oferta de anuncios desciende considerablemente mientras más se alejan del interpuerto QE, con el 7.95% en arriendo y el 16.51% en venta, y si sumamos AI1 con AI2 corresponden al 83.49% de anuncios de venta y el 92.05% en arriendo del total de las áreas de estudio (Tabla 4.1). Si comparamos las áreas AI1, AI2 y AI3 con los datos de toda la provincia, las áreas de estudio corresponden al 49,3% del total de anuncios con y sin información completa de ventas (221) y el 64,2% de arriendos (137) de toda la provincia de Verona.

Estos porcentajes son altamente representativos, se puede decir que la cercanía al interpuerto QE influye en el MILI, ya que, si consideramos, que toda la provincia incluyendo el municipio de la ciudad de Verona, está conformada por 98 municipios y los municipios de estudio ascienden a un total de 20, los resultados antes mencionados corresponden al 20,4% de los municipios de toda la provincia de Verona. Según la información georreferenciada (Figura 4.4), gracias a una escala de color degradada se

puede observar con mayor facilidad, la influencia que tiene el interpuerto QE sobre el territorio con el color más intenso, es el caso de *Sommacampagna* (AI2) y *Villafranca di Verona* (AI2) que muestran una oferta más significativa de venta y arriendo que el resto de los municipios.

En cambio, los municipios (AI3) de *Rovere Veronese*, *San Mauro di Saline*, *Tregnago*, *Mezzane di Sotto*, *Negrar* y *San Pietro in Cariano* no muestran ningún anuncio de arriendo. Con respecto a los anuncios de venta son tres los municipios (AI3) que no muestran anuncios de venta: *Rovere Veronese*, *San Mauro di Saline* y *Mezzane di Sotto* (Figura 4.4). Estos municipios se encuentran al extremo opuesto de la zona del interpuerto QE (AI3).

Tabla 4.1 Resumen del número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1.000 m2, con y sin información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. Julio 2018

	ARRIENDO >1000m2		VENTA >1000m2	
	No. Anuncios	%	No. Anuncios	%
AI1 CIUDAD DE VERONA donde se encuentra el Interpuerto QE	28	31,82	44	40,37
AI2 (sur-suroeste) 10 municipios que colindan con el Interpuerto QE	53	60,23	47	43,12
AI3 (norte – este) 9 municipios limítrofes a la Ciudad de Verona	7	7,95	18	16,51
TOTAL ANUNCIOS CON O SIN DATOS COMPLETOS AI1+AI2+AI3	88		109	

	ARRIENDO	VENTA
	%	%
AI1+AI2	92,05	83,49
AI3	7,95	16,51
	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia, con base en información de anuncios obtenida del sitio: www.immobiliare.it y las coordenadas geográficas del sitio: <https://www.coordenadas-gps.com/> julio de 2018.

Figura 4.4 Número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1000 m2, con y sin información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3. Julio 2018

Leyenda

+ INTERPUERTO QUADRANTE EUROPA

Autopista

Autopista A4 "Serenissima"

Autopista A22 "Brennero"

Número de avisos

Arriendo

Venta

0,0
28

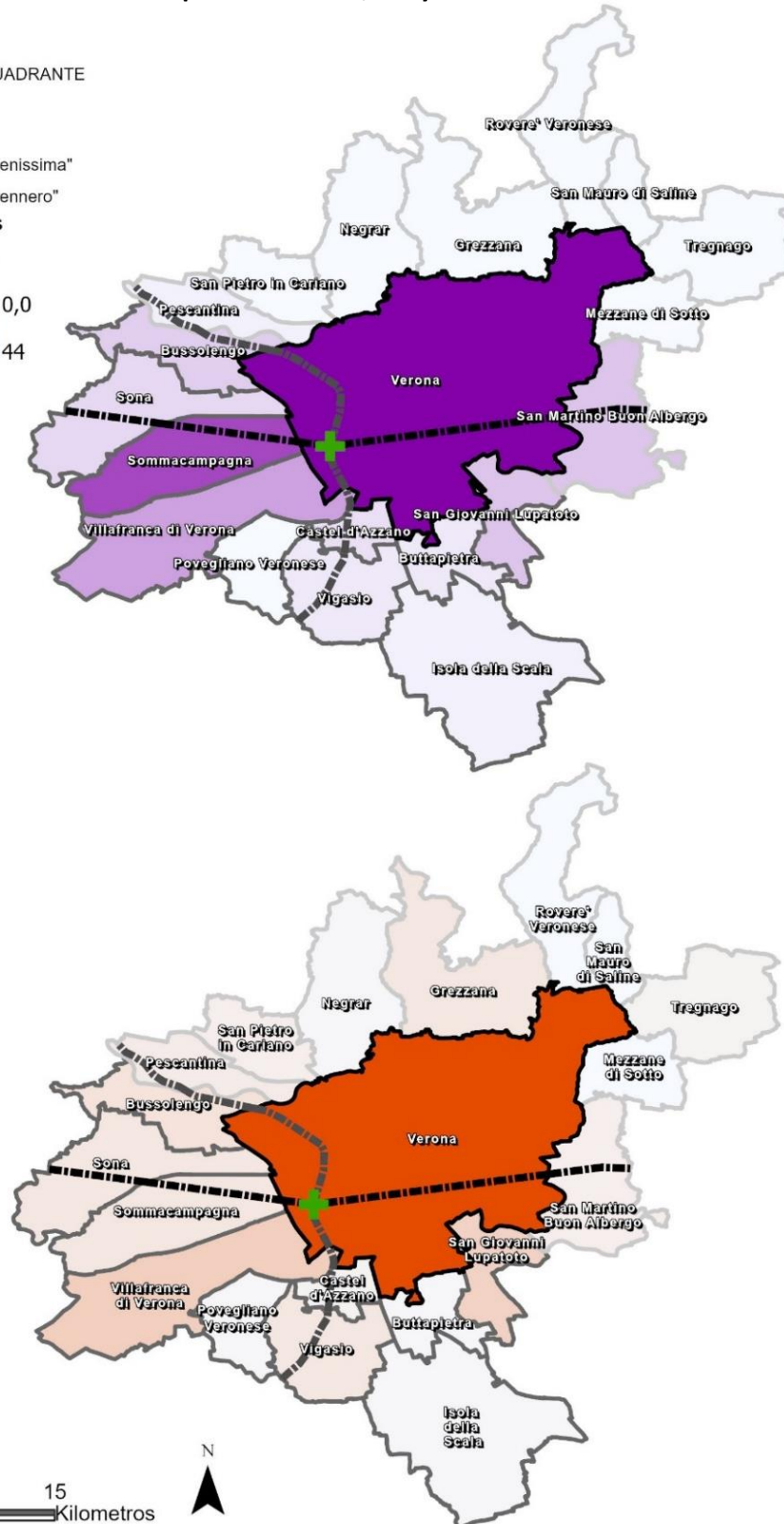
0,0
44

AI1

AI2

AI3

0 2,5 5 10 15
Kilometros



Fuente: Elaboración propia, con base en información de www.immobiliare.it, julio de 2018.

b) Análisis de precios de venta y arriendo de galpones con superficie menor e igual/mayor a 1.000 m², con información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3.

En la ciudad de Verona AI1, corresponde el 69,7% a anuncios de venta de inmuebles iguales o mayores a 1.000 m² (23 anuncios), en cambio un 30,3% corresponde a superficies menores a 1.000 m² (10 anuncios). Esto evidencia posiblemente que los resultados corresponden a una demanda de inmuebles de mayores dimensiones dado su uso de almacenamiento en relación a la cercanía del interpuerto *Quadrante Europa*. Solo uno de los 23 anuncios de venta también consta en los anuncios de arriendo de AI1. En el área AI2 existe mayor oferta de venta en inmuebles < 1.000 m² con 40 anuncios y 19 ≥ 1.000 m², al contrario que AI1. En cambio, si analizamos todos los datos de venta (101), la variación entre anuncios de lotes < 1.000 m² y ≥ 1.000 m² es mínima, los primeros corresponden al 49,5% (50 anuncios) y 50,5% a ≥ 1.000 m² (51 anuncios).

El total de anuncios de venta corresponde a 101 y de arriendo a 92, es una diferencia poco significativa. ¿Existe una mayor tendencia para la compra que para el arriendo? Una de las posibles hipótesis sería en relación a una prospectiva cultural italiana, una preferencia cultural que beneficia la adquisición de un inmueble más que al arriendo, quizás por buscar estabilidad o por tratarse posiblemente de empresas privadas de conducción familiar, también podría depender del tipo de estructura y tamaño de la empresa o lo más probable es que las expectativas para invertir en la compra de terrenos industriales no fueron satisfactorias por eso se vende.

Las variables del mercado para determinar los precios de venta de inmuebles son innumerables, pero seguramente entre ellas podría considerarse la cercanía al interpuerto *Quadrante Europa* y a las vías A22 – A4. En AI1, se registra el mayor promedio de precio a m² en inmuebles ≥ 1000m² con 484.9 €/m², el promedio de superficie es de inferior tamaño entre las tres áreas correspondiente a 2.828.96 m².

El promedio de precios de venta al m² en inmuebles ≥ 1.000 m² decrece según se alejan del área AI1 hacia AI3, en cambio en las superficies promedio sucede lo contrario, estas

crecen mientras se alejan de AI1 hacia AI3 (Tabla 4.2 y Figura 4.5). Es más costoso comprar un inmueble cercano al interpuerto que en ciudades colindantes y en municipios limítrofes a la ciudad de Verona, incluso en AI3 no hay anuncios publicados de venta en inmuebles $< 1.000 \text{ m}^2$.

Los resultados de los anuncios de arriendo respecto a los de venta son opuestos, en AI1, corresponde al 47,2% a anuncios de inmuebles $\geq 1.000 \text{ m}^2$ (17 anuncios), en cambio un 52,8% corresponde a superficies $< 1000 \text{ m}^2$ (19 anuncios).

En relación a todos los datos de arriendo (total anuncios 92) la variación entre anuncios de lotes $< 1.000 \text{ m}^2$ y $> 1.000 \text{ m}^2$ no es representativa, los primeros corresponden al 44,6% (41 anuncios) y los segundos al 55,4% (51 anuncios), es decir siempre se remarca que la mayor oferta corresponde a inmuebles con superficie $\geq 1.000 \text{ m}^2$.

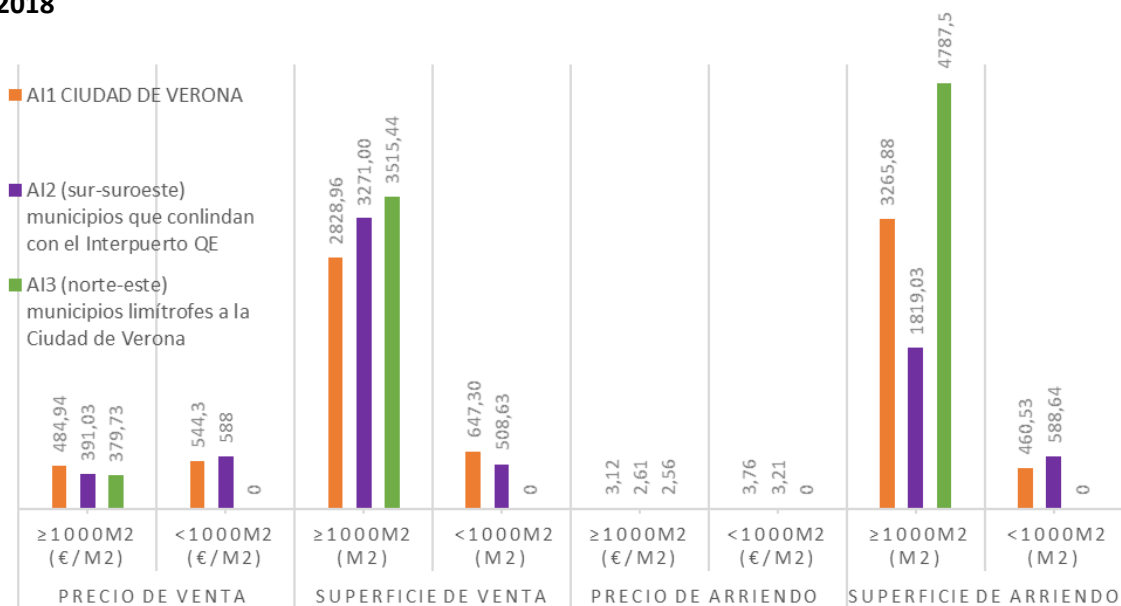
La mayor concentración de anuncios de arriendo de inmuebles se presenta en AI2 respecto a AI1 y AI3, con 22 anuncios $< 1.000 \text{ m}^2$ y 30 anuncios $\geq 1.000 \text{ m}^2$. En AI3 la diferencia es altamente significativa, en inmuebles $< 1.000 \text{ m}^2$ ningún anuncio de venta ni de arriendo, en cambio en inmuebles $\geq 1000 \text{ m}^2$ solamente 4 anuncios de arriendo y 9 de venta (Tabla 4.2).

Según la información georreferenciada completa, se puede observar la alta oferta de inmuebles de arriendo (en color morado) y venta (en color naranja) ubicada en AI2 respecto a AI1 y AI3, son tantos los factores que pueden incidir en esto, pero se confirma que este es un impacto del interpuerto *Quadrante Europa* en Verona y su influencia en el mercado inmobiliario logístico. Las ciudades de *Bussolengo, Pescantina, San Pietro in Cariano, Negrar, Grezzana, Rovere Veronese, San Mauro di Saline, Tregnago, Mezzane di Sotto y San Martino Buon Albergo*, no muestran anuncios de venta, ni de arriendo en el día de búsqueda (03/07/2018), todas estas ciudades se encuentran en AI3 al lado norte - este de la ciudad de Verona (Figura 4.6 y 4.7).

Tabla 4.2 Número de anuncios, promedio de precios, superficies. Áreas AI1+AI2+AI3. Julio 2018

	VENTA						ARRIENDO					
	No. Anuncios ≥1000m2	No. Anuncios <1000m2	≥1000m2 (€/m2)	<1000m2 (€/m2)	≥1000m2 (m2)	<1000m2 (m2)	No. Anuncios ≥1000m2	No. Anuncios <1000m2	≥1000m2 (€/m2)	<1000m2 (€/m2)	≥1000m2 (m2)	<1000m2 (m2)
AI1 CIUDAD DE VERONA	23	10	484,94	544,3	2828,96	647,30	17	19	3,12	3,76	3265,88	460,53
AI2 (sur-suroeste) municipios que conlindan con el Interpuerto QE	19	40	391,03	588	3271,00	508,63	30	22	2,61	3,21	1819,03	588,64
AI3 (norte-este) municipios límitrofes a la Ciudad de Verona	9	0	379,73	0	3515,44	0	4	0	2,56	0	4787,5	0
Total anuncios AI1+AI2+AI3	51	50					51	41				

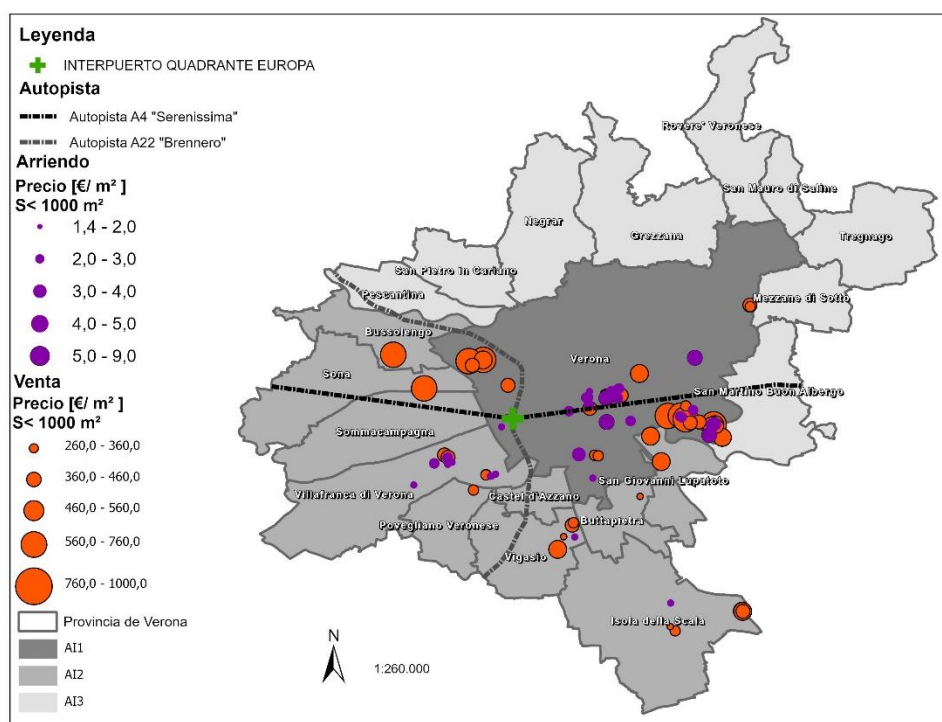
Fuente: Elaboración propia, con base en información de anuncios obtenida del sitio:

www.immobiliare.it**Figura 4.5. Promedio de precios y superficies de venta y arriendo. Áreas AI1+AI2+AI3. Julio 2018**

Fuente: Elaboración propia, con base en información de anuncios obtenida del sitio:

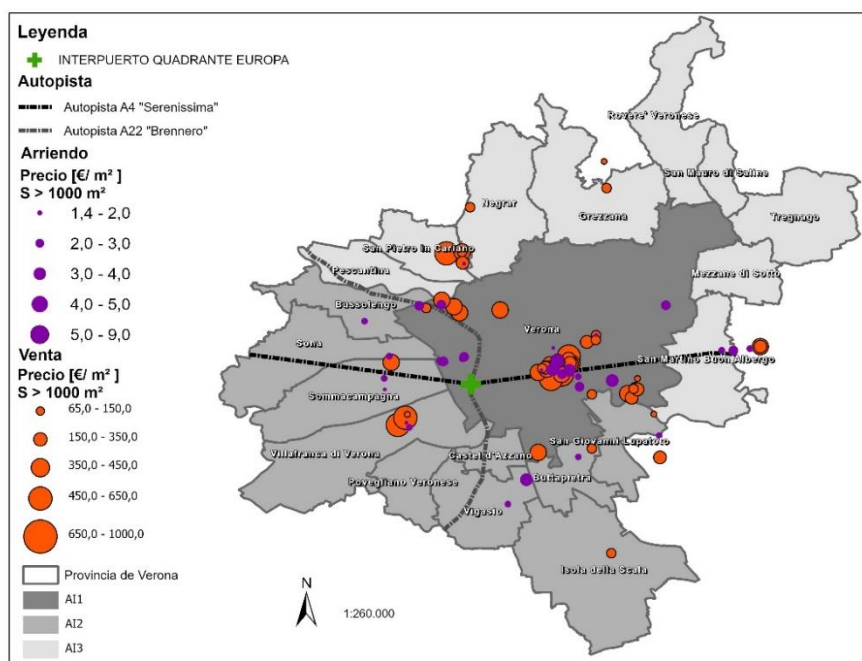
www.immobiliare.it

Figura 4.6. Anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie menor a 1000 m², con información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3



Fuente: Elaboración propia, con base de información de anuncios del sitio: www.immobiliare.it y las coordenadas geográficas del sitio: <https://www.coordenadas-gps.com/>, julio de 2018.

Figura 4.7. Anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual o mayor a 1000 m², con información completa. Áreas AI1, AI2 y AI3



Fuente: Elaboración propia, con base en información de anuncios obtenida del sitio: www.immobiliare.it y las coordenadas geográficas del sitio: <https://www.coordenadas-gps.com/>, julio de 2018.

c) Número de anuncios de venta y arriendo de galpones con superficie igual/mayor a 1.000 m², con y sin información completa. Área AP3R.

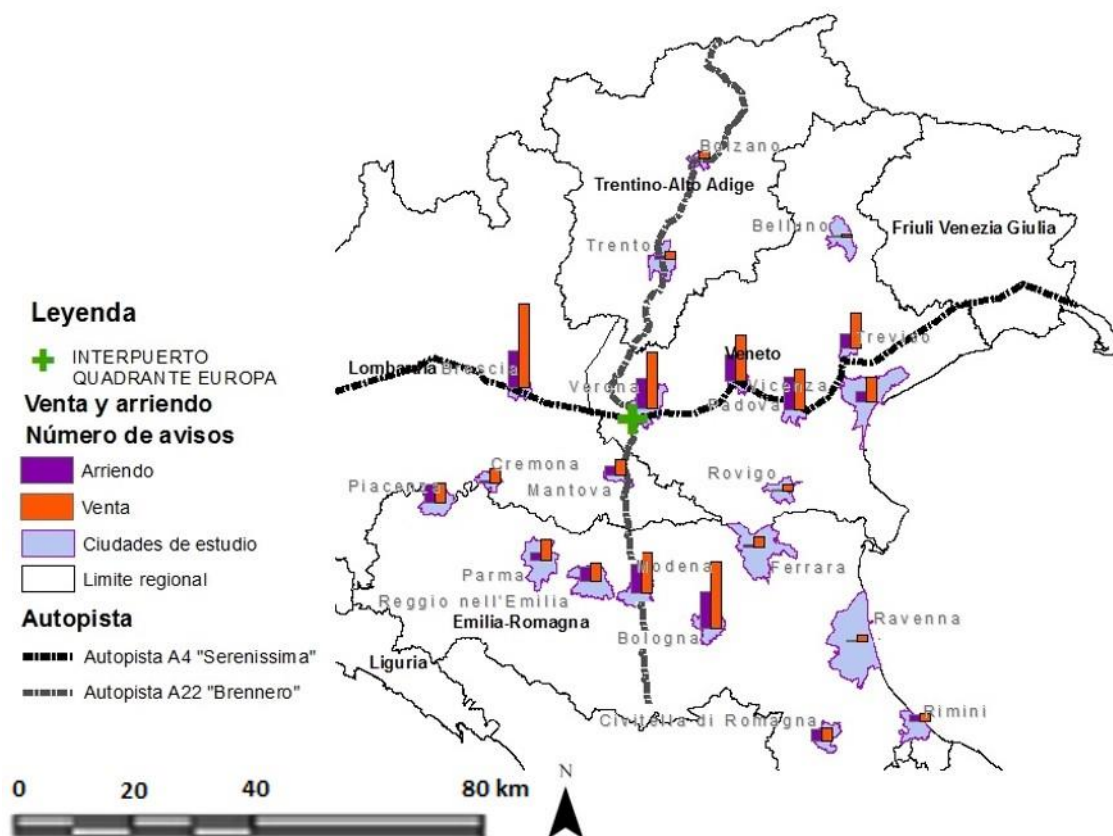
En el área AP3R correspondiente a 21 provincias de cuatro regiones, el total de anuncios de venta asciende a 2.259, que es significativamente superior respecto al de arriendos con 1.224.

Entre los valores más representativos de las provincias que conforman la región del Véneto, corresponde a Verona (interpuerto QE) con 234 de venta y 122 de arriendo, posteriormente se encuentra Vicenza con 190 de venta y 109 de arriendo y *Padova* (1 interpuerto) con 167 de venta y 136 de venta. Al parecer Vicenza, por ser una ciudad intermedia entre estos dos interpuertos, posiblemente impacta sobre el mercado inmobiliario logístico e industrial - MILI, convirtiéndose en una externalidad, se requeriría un estudio específico para aseverar este dato.

Respecto a los valores más bajos, llama la atención el municipio de *Rovigo*, aunque si esta provincia cuenta con un interpuerto, los anuncios de venta corresponden a 28 y de arriendo a 5.

Los datos de las regiones Veneto y *Emilia Romagna*, muestran una ligera diferencia en el número de anuncios. Las provincias que cuentan con un interpuerto son: *Bologna*, que es la provincia con mayor cantidad de anuncios de venta (283 anuncios) y arriendo (154 anuncios), posteriormente se encuentra Verona con 234 de venta y 122 anuncios de arriendo, *Padova* con 167 de venta y 136 de arriendo, Venecia (dos interpuertos) con 101 anuncios de venta y 39 de arriendo y para finalizar *Rovigo*.

Modena muestra valores muy significativos, posiblemente su ubicación cercana al interpuerto de *Bologna* y sobre la vía arteria vial A22 que une al interpuerto QE sean factores determinantes. Brescia de igual manera, es otra ciudad intermedia y ubicada en la arteria vial A4 que cuenta con valores altamente significativos (Figura 4.8).



Fuente: Elaboración propia, con base en información de anuncios obtenida del sitio: www.immobiliare.it y las coordenadas geográficas del sitio: <https://www.coordenadas-gps.com/>, julio de 2018.

d) Galpones abandonados en la Región Véneto y el impacto en el consumo del suelo.

La región del Véneto se ubica en segundo lugar por la incidencia del consumo del suelo en Italia con el 12.21 %, después de la región de Lombardía con el 12,96 %, entre los diez municipios de mayor consumo del suelo a nivel provincial (de un total de 98 municipios), se encuentran seis ciudades que son parte de las áreas de influencia identificadas, como son: Verona (27.9 % - AI1), Castel d'Azzano (30.3 % - AI2), San Giovanni Lupatoto (36.4 % - AI2), Bussolengo (27.7 % - AI2), Villafranca di Verona (24 % - AI2) y Pescantina (27.7 % - AI3) todos colindan al interpuerto *Quadrante* Europa. El municipio de *San Giovanni Lupatoto* tiene la mayor incidencia en el consumo del suelo a nivel provincial y es el

octavo de 576 municipios de la Región Veneto (Smart Land; Confartigianato Veneto, 2017).

En la región del Veneto se registran 91.846 galpones, de los cuales el 17 % en Verona, 10.612 galpones son abandonados (12 %) y de los cuales el 43 % (4.570) están en ruinas inutilizables, estos valores transformándolos en superficie, corresponde a 21.6 millones de m² de galpones abandonados y el 55 % de estos corresponden a 11.9 millones de m² en galpones inutilizables (Smart Land; Confartigianato Veneto, 2017). Gracias a esta información, las autoridades municipales han podido detectar que el restante 47% pueden someterse a beneficios fiscales, en relación al cambio de uso de industrial a agrícola y el 43% pueden participar de incentivos económicos para la demolición y transporte hacia vertederos urbanos.

Los 4.570 galpones inutilizables corresponden a 3.9 millardos de euros inutilizados y si se quisiera reestructurar se requieren 7.9 millardos de euros, la región Véneto como solución pone a disposición un fondo de cofinanciamiento de 200 mil euros de ayuda que incentiva la demolición de galpones abandonados para el 2018. Adicionalmente quieren proponer convocatorias públicas para crear una red que pueda interactuar la oferta con la demanda es decir quien ofrece espacios y de quien los busca (Mandurino, 2018).

Actualmente está en debate nuevas políticas para mejorar esta situación, se plantea los nuevos usos de estas estructuras y como potencializar el sector logístico más que el industrial o comercial. El mercado del *Outsourcing*¹⁷ logístico está creciendo progresivamente (Osservatorio Contract Logistics, 2019), ajustándose a las nuevas necesidades del mercado, es así que podría ser esta una alternativa válida al uso de los galpones abandonados de Verona.

¹⁷ Se refiere a tercerizar el servicio de almacenamiento y empresas que ayudan a simplificar la gestión de la logística (*Order-to-Cash, E-commerce, Integrated Customer Service*, gestión de las existencias, ensamblaje y *Advanced co-packing*).

La logística sería una de las posibles soluciones a este problema, también la región del Véneto aprobó una ley innovativa n.14/2017, donde el art. 8 provee el uso temporáneo con un uso diferente al primario, sin realizar ningunas variantes urbanísticas. El municipio coordinará con entes privados los posibles usos para evitar abusos, con una duración de 3 a 5 años donde estas estructuras abandonadas pueden hospedar por ejemplo actividades recreativas, espacios *co-working*, escuelas privadas de diferente índole, salas de baile, centros de hipoterapia entre otros.

4.4. Competitividad del tejido económico

Como punto de partida para analizar el emprendimiento de la región del Véneto, es importante identificar las tendencias del escenario nacional italiano. Según datos del Istat en el 2014 se registraron 4.359.087 empresas activas y 4.720.678 unidades de locales que emplean a 16.189.310 trabajadores. La estructura del sistema empresarial italiano se caracteriza por la presencia mayoritaria de microempresas con 0-9 empleados en un 95% del total nacional, en cambio las empresas medias de 10-49 empleados corresponde al 4,4%, empresas con 50-249 empleadas el 0,5% y las grandes empresas con al menos 250 empleados representa el 0,1%.

a) Tejido Económico

Las empresas registradas de Verona al 31/diciembre/2017, ascienden a 96.344 empresas, de las cuales 85.975 resultan activas, contando con una tasa de natalidad de 5,7%, tasa de mortalidad de 5,6% y tasa de crecimiento o también llamado de tasa de desarrollo corresponde al 0,1%. Verona con estos valores se posiciona a nivel de todas las provincias italianas en el puesto 12 y en relación al número de empresas activas en décimo puesto. A nivel regional, Verona se ubica en el segundo puesto del Véneto con 19,7% de las empresas registradas regionales (19,8% de las activas) (Camera di Commercio Verona, 2018).

Se evidencia un fuerte impacto en el sector económico del Transporte por parte del interpuerto *Quadrante Europa* (QE) y de su posición estratégica, Verona cuenta con

3.248 empresas registradas¹⁸ con fecha 31/12/2017, representando el 3,4% del entero panorama emprenditorial provincial, de las cuales resultan activas 2882 empresas, siendo las de transporte terrestre y mediante conductos ¹⁹ las más representativas en el 2017, con 2171 empresas activas, seguido por el de almacenamiento y actividades de apoyo al transporte con 682 empresas activas. Se verifica la tendencia nacional italiana, incluso en Verona se caracteriza no solo por microempresas, si no también según su forma jurídica de una presencia mayoritaria de empresas individuales 1618 que representan el 49,9% de las empresas del sector, seguidas por las sociedades de capital con 22,8%, otras formas de empresas con 16% y para terminar la sociedad de personas con el 11,4% (Istat, 2017).

En la figura 4.9 podemos apreciar como en la ciudad de Verona se concentran la mayoría de empresas registradas en el sector de transporte con un total de 1.026, año 2017, también se aprecia una fuerte presencia de estas empresas en las 10 ciudades de estudio que colindan directamente con el interpuerto QE (AI2), con 661 empresas registradas, año 2017 y finalmente en una menor cantidad en las restantes 9 ciudades de estudio (AI3) con un total de 248 empresas, año 2017 (Istat, 2017).

Verona cuenta con una mayor cantidad de empresas registradas al 31/12/2017 que se dedican al Transporte y Almacenamiento comparándola con cinco ciudades de estudio que no cuentan con un interpuerto (*Vicenza, Belluno, Brescia, Modena y Regio Emilia*) con 3.248, posteriormente se ubica *Brescia* (ciudad intermedia a ciudades con un

¹⁸ Según la definición de Movimprese (análisis estadístico trimestral de la natalidad-mortalidad de las empresas, realizado por Infocamere), por empresa registrada se entiende a las empresas que constan en el archivo del Registro de las empresas y que no ha cesado, independientemente del estado de actividad (activa, inactiva, suspendida, en liquidación o fallida). La empresa activa en cambio, es cuando ejerce la actividad y no tiene ningún proceso de insolvencia en curso.

¹⁹ Según el sistema nacional italiano la clasificación de las actividades económicas ATECO, compatible con *Nace* a nivel europeo y con *Isic* a nivel mundial, el sector económico H49 de transporte terrestre y transporte mediante conductos o tuberías corresponde al: Transporte ferroviario de pasajeros (interurbano), ferroviario de mercancías, terrestre de pasajeros en áreas urbanas y suburbanas, con taxi, mediante alquiler de automóviles con conductor, de mercadería por carretera, mediante tubería de gas, mediante tubería de líquidos. Gestión de funiculares, teleférico y telesillas que no son parte del sistema de transporte urbano o suburbano. Otras actividades de transporte terrestre de pasajeros NCA y servicios de mudanzas.

interpuerto) con 2.868 empresas, posteriormente viene *Modena* (2.299), *Reggio Emilia* (1.474), *Vicenza* (391) y al finalizar se encuentra *Belluno* con 368 empresas registradas.

En cambio, es *Brescia* (una ciudad intermedia a ciudades con un interpuerto) la provincia que muestra mayor número de empresas registradas con 26.093, que se dedican al Comercio al por mayor y menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas, posteriormente sigue Verona con 20.381 empresas, *Modena* 14.772, *Reggio Emilia* 10.906, *Vicenza* 4.158 y finalmente está *Belluno* con 3.513 empresas registradas al 31/12/2017 (Tabla 4.3). Se relaciona los datos generales como el total de habitantes, superficie territorial y densidad poblacional y ver si hay alguna relación. Se pudo observar que las provincias de Verona y Brescia son las de mayor población y mayor densidad poblacional, datos e información que seguiremos analizando en la triangulación de información con otras variables.

Tabla 4.3: Comparativo de empresas registradas de Verona con ciudades de estudio sin interpuerto. Año 2017

Datos referenciales al 31/12/2017	VERONA	VICENZA	BELLUNO	BRESCIA	MODENA	REGGIO EMILIA
Total habitantes	257.275	111.620	35.710	196.745	185.273	171.944
Superficie (km2)	198,92	80,57	147,22	90,34	183	231
Densidad poblacional (hab/km2)	1293,38	1385,37	242,56	2.177,95	1.011	745
Actividad Económica						
G Comercio al por mayor y menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	20.381	4.158	3.513	26.093	14.772	10.906
H Transporte y almacenamiento	3248	391	368	2.868	2.299	1.474

Fuente: Elaboración propia en base a información (Camera di Commercio Vicenza, 2018)

Según una primera hipótesis, el hecho que una ciudad cuente con un interpuerto, haría suponer que esta sea más atractiva para los empresarios extranjeros. Según datos estadísticos de *Infocamere*, de las empresas registradas en el II trimestre del 2018, en un estudio comparativo de todas las provincias italianas realizado por la Cámara de Comercio de Vicenza, da como resultado que Verona está en la posición #18 (Camera di

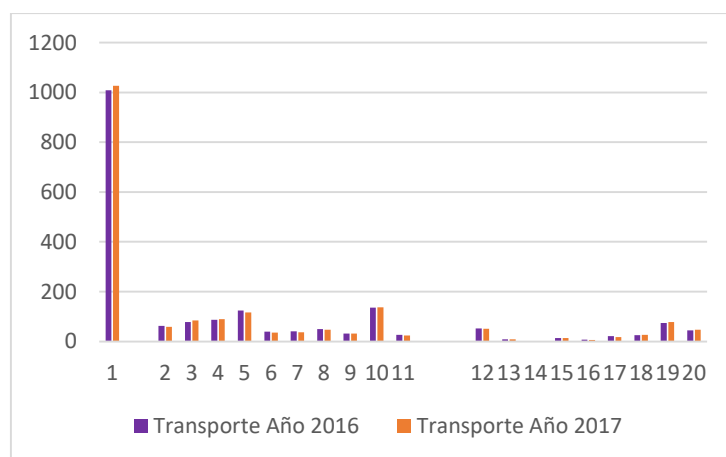
Commercio Vicenza, 2018) con 11,5% de empresas extranjeras²⁰ en relación del total de empresas registradas, al comparar este valor con la ciudades de estudio que no cuentan con un interpuerto, no se encuentran diferencias significativas, al igual si comparamos con las ciudades de estudio que cuentan con un interpuerto (Tabla 4.4).

La hipótesis no se demuestra. El interpuerto *Quadrante Europa* no genera ninguna expectativa para inversionistas extranjeros. Este indicador no aportó a demostrar un impacto en este sector, como se esperaba.

²⁰ Según Infocamere (2018), las empresas extranjeras son el conjunto de empresas en las cuales las cuotas de participación de personas que no han nacido en Italia resultan mayores al 50%, mediante la participación de cuotas y de cargos asignados.

Figura 4.9 Empresas registradas por macro sector económico de Transporte AI1, AI2, AI3

		Transporte	
CIUDAD DE IMPLANTACIÓN DEL INTERPUERTO QE AI1		Año 2016	Año 2017
1	CIUDAD DE VERONA	1008	1026
MUNICIPIOS QUE COLINDAN TERRITORIALMENTE CON EL INTERPUERTO QE AI2			
2	Sona	62	59
3	Bussolengo	78	84
4	Sommacampagna	87	89
5	Villafranca di Verona	124	117
6	Povegliano	39	36
7	Vigasio	40	37
8	Castel d'Azzano	49	47
9	Buttapietra	32	31
10	San Giovanni Lupatoto	136	137
11	Isola della Scala	27	24
MUNICIPIOS LIMÍTROFES A LA CIUDAD DE VERONA AI3			
12	Grezzana	52	51
13	Rovere Veronese	9	9
14	San Mauro di Saline	1	1
15	Tregnago	13	13
16	Mezzane di Sotto	7	6
17	Negrar	21	17
18	San Pietro in Cariano	25	26
19	San Martino Buon Albergo	74	78
20	Pescantina	44	47



Fuente: Elaboración propia en base a información (Istat, 2017)

Tabla 4.4: Empresas extranjeras de Transporte y almacenamiento. Comparativo entre provincias con y sin interpuerto. II trimestre 2018

	VERONA	VICENZA	BELLUNO	BRESCIA	MODENA	REGGIO EMILIA	
Empresas extranjeras sobre el total de empresas registradas en el II TRIMESTRE DEL 2018	11,5% (puesto 18 de la clasificación provincial italiana realizado por la Cámara de Comercio de Vicenza-total 106 provincias)	9% (puesto 56)	8,1% (puesto 61)	11,2% (puesto 23)	11,7% (puesto 15)	14,7% (puesto 5)	
		PADOVA (con Interpuerto)	ROVIGO (con Interpuerto)	VENEZIA (con Interpuerto)	PARMA (con Interpuerto)	BOLOGNA (con Interpuerto)	TRENTO (con Interpuerto)
		9,2% (puesto 53)	9,3% (puesto 52)	11,3% (puesto 20)	11,3 % (puesto 21)	12% (puesto 13)	6,5% (puesto 82)

Fuente: Elaboración propia en base a información (Camera di Commercio Vicenza, 2018)

Al analizar la tasa de natalidad, de mortalidad y desarrollo de Verona comparándola con los restantes 19 municipios de estudio (ciudades que colindan con el interpuerto - AI2 y aquellas ciudades limítrofes a la ciudad de Verona - AI3). Se revisó el informe de cada uno de los 20 municipios de estudio (Camera di Commercio di Verona, 2018).

Se detecta que Verona AI1 cuenta con una **tasa de natalidad** de 6,9 (por 100 empresas, año 2017) y según se alejan del interpuerto *Quadrante Europa* esta tasa disminuye, es decir los municipios que colindan directamente al interpuerto AI2, en promedio tienen una tasa de natalidad del 5,46, en cambio aquellos que se encuentran al norte, noreste y noroeste (municipios limítrofes a la ciudad de Verona - AI3) tienen una tasa de natalidad aún inferior (4,5).

Respecto a la tasa de mortalidad, Verona cuenta con la mayor **tasa de mortalidad** 5,8 (por 100 empresas, año 2017), respecto a los municipios que colindan con el interpuerto AI2 de 5,18 (valor promedio) y a los municipios limítrofes a la ciudad de Verona AI3 con 5,4 (valor promedio). La **tasa de crecimiento o tasa de desarrollo** que cuenta Verona es del 1,1 (por 100 empresas, año 2017), de igual manera este valor mantiene la misma relación.

Respecto al número de **empresas registradas por tipología**, las empresas individuales son aquellas mayoritarias, que es un reflejo de la peculiaridad del mercado italiano, donde el 95% corresponden a microempresas. Verona tiene un total de 11.808 Empresas

Individuales registradas al 30/junio/2018 y posteriormente le sigue la Sociedades de Capital (30/junio/2018) con 9419.

Se identifica que en las ciudades que colindan con el interpuerto AI2, esta situación se repite, es decir, en su gran mayoría son empresas individuales y en segundo lugar sociedades de capital, en cambio, en los municipios más distantes AI3 pero que son limítrofes a la ciudad de Verona, se mantiene la mayoría por empresas individuales, pero le sigue las sociedades de personas (Tabla 4.5).

Las sociedades de capital, se caracterizan por ser financieramente más fuertes, más estructuradas, con más posibilidades de ofrecer más puestos de trabajo y claro obligaciones legales más complicadas respecto a las sociedades de personas, que cuentan con capitales más limitados y que responden directamente con su propio patrimonio en caso de fracaso. Este aspecto nos puede indicar que la economía de estas ciudades se encuentra más sólidas y estables y que las actividades del interpuerto *Quadrante* Europa, es uno de los factores que ayuda a la economía y al desarrollo de las mismas, pero que no siempre es sinónimo de calidad de vida, esto lo verificaremos cuando analizaremos la línea de investigación calidad territorial en relación a la calidad de vida urbana.

El PIB per cápita italiano en el año 2016 es de €27.700, al noroeste de €34.200, al noreste (donde se encuentra Verona y nuestras ciudades de estudio) de €33.300, a centro Italia de € 29.900 y al sur de Italia con un promedio de €18.200, inferior del 44,2% respecto al Centro Norte (Istat, 2017).

La región del Véneto en su informe estadístico del 2018, se ubica como la tercera región en Italia por la producción de riqueza, después de la Lombardía y Lazio, el 9,2% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional es realizado en el Veneto. El PIB per cápita veneto de 2016 es de 31.730 euros a valores corrientes, superior del 14% respecto al nacional (Regione del Veneto, 2018).

Según un estudio realizado por *Prometeia*²¹ y publicado en el periódico de economía italiano “il sole 24 ore, Verona muestra un PIB per cápita de €28.767 que al compararla con las provincias de estudio sin Interpuerto no muestra ser superior (Tabla 4.6), al contrario, es el penúltimo entre 6 provincias y en relación con las provincias de estudio con Interpuerto se encuentra en el puesto quinto de siete provincias, el de mayor PIB per cápita es *Bologna* con €35.577 (ilsole24ore, 2017).

²¹ La base de datos de *Prometeia* sobre los estados financieros de compañías, contiene los balances no consolidados de más de 900 mil corporaciones no financieras italianas, desde 1990 hasta la actualidad. Los datos de balances, actualizaciones mensualmente con flujos de la fuente *Bureau Van Dijk*, se reclasifican de manera homogénea y, posteriormente, se verifican, eliminando aquellos con una fuerte cuadratura y errores evidentes.

Tabla 4.5: Tasa de natalidad, mortalidad y crecimiento, empresas registradas por tipología. AI1, AI2, AI3. Años 2017-2018

n.	Ciudades de estudio	Tasa de natalidad (por 100 empresas) Año 2017	Tasa de mortalidad (por 100 empresas) Año 2017	Tasa de crecimiento o tasa de desarrollo (por 100 empresas) Año 2017	SOCIEDAD DE CAPITAL REGISTRADAS (junio/2018)	SOCIEDAD DE PERSONAS REGISTRADAS (junio/2018)	EMPRESAS INDIVIDUALES REGISTRADAS (junio/2018)	Altre forme (junio/2018)
	CIUDAD DE IMPLANTACIÓN DEL INTERPUERTO QE - AI1							
1	CIUDAD DE VERONA	6,9	5,8	1,1	9419	4.347	11.808	1.178
	MUNICIPIOS QUE COLINDAN CON EL INTERPUERTO QE - AI2 (promedio)	5,46	5,18		4012	2917	7870	
2	Bussolengo	6,4	4,9	1,6	643	372		100
3	Sona	5,1	5,3	-0,2	435	317		19
4	Sommacampagna	4,8	4,7	0,1	381	276		22
5	Villafranca di Verona	5,5	5,8	-0,3	858	623		59
6	Povegliano	5,3	5,2	0,1	170	130		14
7	Vigasio	5,5	5,0	0,4	147	171		20
8	Castel d'Azzano	5,4	5	0,4	232	191		12
9	Buttapietra	5,3	5,5	-0,2	117	98		10
10	San Giovanni Lupatoto	6,6	5,2	1,4	784	473		105
11	Isola della Scala	4,7	5,2	-0,4	245	266		18
	MUNICIPIOS LIMÍTROFES A LA CIUDAD DE VERONA - AI3 (promedio)	4,5	5,4		2017	1751	4713	
12	Grezzana	3,2	4,5	-1,3	275	269		20
13	Rovere Veronese	2,9	4,9	-2	35	57		7
14	San Mauro di Saline	4,9	5,8	-1	8	19		-
15	Tregnago	5,7	7,8	-2	66	96		8
16	Mezzane di Sotto	3,1	5,4	-2,3	16	38		2
17	Negrar	5,1	4,9	0,1	278	349		21
18	San Pietro in Cariano	4,7	5,5	-0,8	270	281		30
19	San Martino Buon Albergo	5,2	4,9	0,3	714	328	704	88
20	Pescantina	5,7	4,9	0,8	355	314		23

Fuente: Elaboración propia en base a información Municipio de Verona, Istat, Infocamere de <http://www.vr.camcom.it/content/statistiche-comunali>

Definir cuanto influye un interpuerto en el PIB per cápita es complicado, se puede afirmar que seguramente influye en el mismo, de igual manera se quiso comparar esta información con la hipótesis que el PIB de Verona sería superior, pero no fue posible, sirve una demostración matemática, con un análisis de correlación entre variables dependientes e independientes que no se cuentan ya que no es parte de los objetivos de esta investigación.

La riqueza de un territorio está en relación de varios factores, entre estos los puestos de trabajo que se relacionan al interpuerto *Quadrante Europa*, que según datos del *Consorzio ZAI-Interporto Quadrante Europa*, son alrededor de 13.000 trabajadores directos e indirectos.

Tabla 4.6: PIB per cápita por provincias con y sin interpuerto. Año 2.016

	VERONA	VICENZA	BELLUNO	BRESCIA	MODENA	REGGIO EMILIA	
Ingreso Medio/Producto interno bruto per capita por provincias, año 2016 y su mejoramiento respecto a la crisis de 2013. (Valor en euros)	28.767	29.090	29.141	28.263	33.532	30.611	
		PADOVA (con Interpuerto)	ROVIGO (con Interpuerto)	VENEZIA (con Interpuerto)	PARMA (con Interpuerto)	BOLOGNA (con Interpuerto)	TRENTO (con Interpuerto)
		29.424	23.220	27.483	32.310	35.577	31.472

Fuente: Elaboración propia en base al estudio realizado por *Prometeia* (ilsole24ore, 2017).

b) Vocaciones productivas

Los datos en relación a las importaciones, revelan que los operadores económicos presentes en la región del Veneto, han comprado mercadería del exterior por un valor de 45.955 millones de euros en el 2017, con un incremento del 8,4% en relación al 2016. Respecto al principal sector de importación regional corresponde a los medios de transporte con 7.500 millones de euros (Regione del Veneto, 2018), que representan el 16,4% del total del suministro regional, posteriormente se encuentra la moda (7,4 millones), el sector agroalimentario (7,1 millones) y la producción química (6,9 millones).

A Verona le corresponden 14.655 millones euros (2017), representando el mayor valor de importaciones a nivel regional con el 31,9% del total, seguidas por *Vicenza* con un 20,1%, *Treviso* con 15%, *Padova* con 13,9%, *Venezia* con 12,4%, *Rovigo* con 5% y por último *Belluno* con 1,8% euros (Regione del Veneto, 2018). Las mercancías importadas provienen de la Unión Europea en un 65,8%. Según el informe de la Cámara de Comercio Veronese, denota el valor de las importaciones (2017) de Automóviles, remolques y semirremolques en primer lugar con un valor de 5,9 millardos de euros, +8,9% respecto al 2016. Valor que representa el 40,2% del total de importaciones de Verona (Istat, 2017).

Al contar con estos resultados, se puede afirmar que el interpuerto *Quadrante Europa* influye significativamente sobre las importaciones del sector de Transporte, incluso haciendo atractivo el mercado del transporte a tantos operadores económicos que ven en la actividad que rodea al interpuerto una oportunidad.

Las exportaciones a nivel regional, lo lideran *Rovigo* con +8,3% de incremento anual, posteriormente *Verona* +6,8%, *Vicenza* +5,6% y *Padova* +4,6%. *Venezia* (+2,2%) y *Belluno* (+0,9) al parecer se presentan valores estables (Regione del Veneto, 2018). Verona es la décima provincia italiana por valor de exportación a nivel nacional y tercero a nivel regional, en el 2017 los valores por venta al extranjero superaron los 11 millardos de euros, gracias a la producción de maquinarias y a la producción agroalimentaria (Regione del Veneto, 2018). El primer valor por exportación es el de maquinarias con un valor de 2,2 millardos de euros, con un incremento del 8,7% que corresponde al 19,9% del total de exportaciones de Verona (Camera di Commercio Verona, 2018).

El Véneto se ubica en el segundo lugar por el número de operadores en comercio exterior a nivel italiano en relación del origen de la mercadería (2016), con 28.858 operadores de comercio, debajo a la región Lombardia con 62.635, en tercer lugar, está *Emilia Romagna* con 22.602 operadores de comercio (Regione del Veneto, 2018).

Considerando que la región del Véneto se beneficia de 5 interpuertos en su territorio, incluyendo el interpuerto *Quadrante Europa*, los resultados no podían ser más evidentes de su ventaja y crecimiento económico.

La principal actividad comercial de las empresas del Véneto es vender al exterior. El Istat (2017), asegura que el Véneto a nivel italiano se caracteriza por un tejido emprenditorial profundamente arraigado y duradero, con sólidos procesos de internacionalización de sus empresas. Políticas locales se encaminan a sostener y reforzar potenciales empresas exportadoras, para que estas puedan ganar competitividad a través de activos intangibles como la valorización del capital humano, un grado de endeudamiento limitado y el crecimiento en forma considerable de las dimensiones de las empresas, factores que el Istat considera significativos para aumentar la probabilidad de convertirse en exportadores habituales.

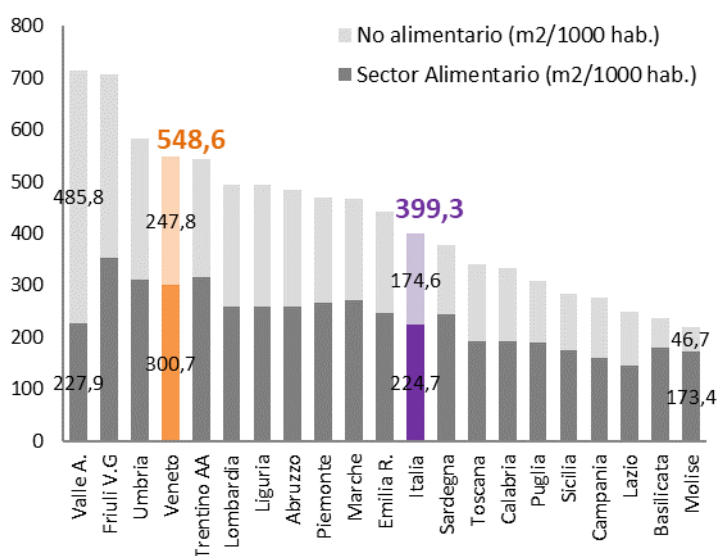
La región del Véneto en relación a la Gran Distribución Organizada (GDO), según datos disponibles 2016, resulta posicionarse en cuarto lugar entre las regiones con una elevada superficie de venta respecto al número de habitantes, con 548,6 m² por cada mil habitantes, de los cuales 247,8 corresponden a sector no alimentario, en cambio al alimentario corresponde 300,7 m²/1000hab (Figura 4.10). Si comparamos con las regiones de estudio se puede observar que la superficie de venta respecto al número de habitantes del Veneto es superior a la del *Trentino Alto Adige, Lombardia, Emilia Romagna* e incluso a la media italiana (Tabla 4.7).

Esta información confirma una fuerte vocación territorial al sector terciario como el comercio, transporte, almacenamiento y a la internacionalización del tejido económico.

Tabla 4.7: Gran Distribución Organizada (GDO): Superficie de venta cada 1.000 habitantes por región. Año 2016.

	Sector Alimentario (m2/1000 hab.)	No alimentario (m2/1000 hab.)	Total (m2/1000 hab.)
Valle A.	227,9	485,8	713,7
Friuli V.G	353,1	355,0	708,1
Umbria	311,8	270,8	582,6
Veneto	300,7	247,8	548,6
Trentino AA	316,7	226,6	543,3
Lombardia	259,3	235,2	494,5
Liguria	259,3	235,2	494,5
Abruzzo	258,5	225,9	484,4
Piemonte	266,5	202,8	469,3
Marche	271,3	195,1	466,4
Emilia R.	246,2	195,0	441,2
Italia	224,7	174,6	399,3
Sardegna	245,4	133,8	379,1
Toscana	193,2	147,0	340,2
Calabria	191,9	141,3	333,2
Puglia	189,2	119,6	308,8
Sicilia	174,6	109,1	283,7
Campania	159,1	118,5	277,6
Lazio	146,1	103,1	249,2
Basilicata	179,4	56,5	235,9
Molise	173,4	46,7	220,1

Fuente: Elaborado por el *Ufficio di statistica della Regione del Veneto su dati Ministero dello Sviluppo Economico* (Camera di Commercio Verona, 2018)

Figura 4.10: Gran Distribución Organizada (GDO): Superficie de venta cada 1.000 habitantes por región. Año 2016.

Fuente: Elaborado por el *Ufficio di statistica della Regione del Veneto su dati Ministero dello Sviluppo Economico* (Camera di Commercio Verona, 2018)

4.5. Calidad territorial

Para de alguna manera cuantificar el bienestar colectivo directo que recae entre los empleados internos, externos del interpuerto y la colectividad, se considera el análisis del *Valore Aggiunto Globale* (Valor Agregado Global), que realiza el *Consorzio ZAI* (2017). Según la distribución del Sistema socio-económico del *Consorzio ZAI*, los divide en: Recursos humanos (personal); Pública Administración; Financiadores y el Sistema Empresa (rendimiento de empresa). El “valor agregado global, mide el valor de los recursos humanos, financiero y de proceso, organizados por el *Consorzio ZAI* y que, a su vez, son redistribuidas con los que han contribuido a generarlo, ya sea en forma directa que indirecta” (Consorzio ZAI, 2017, p. 22). Se recuerda que, en la cuantificación del valor agregado, se hace referencia solo a los valores económicos y no a los activos o valores financieros.

El Valor Agregado Global Neto VAGN (VAGN=valor global de producción - costos intermedios de producción + componentes accesorios y extraordinarios - amortización de activos fijos intangibles) en el año 2017, corresponde a un valor de 7'163.856 euros, distribuidos en: el 37,44% en remuneración al personal, colaboradores y administradores, el 13,69% en remuneración de Pública Administración, 10,93% remuneración de capital de crédito, 37,43% remuneración del capital de empresa y el 0,51% en donaciones a ventaja social (Consorzio ZAI, 2017).

a) Calidad de vida urbana

Verona ocupa el décimo tercero puesto en la clasificación nacional de las ciudades más habitables de 2018 (total 107 áreas territoriales)²²; al compararla con las otras provincias de la región, en primer puesto está Belluno que ocupa el cuarto puesto (1° lugar en 2017), *Treviso* en el noveno puesto, *Padova* en el trigésimo tercero, *Venezia* en el trigésimo cuarto, y por último *Rovigo* en el quincuagésimo octavo lugar. Cuatro de las siete provincias vénetas se encuentran entre las primeras 20 ciudades más habitables de

²² 100 órganos administrativos de segundo nivel (80 provincias, 14 ciudades metropolitanas y 6 consorcios municipales libres en Sicilia) 2 provincias autónomas en Trentino-Alto Adige.

Italia, pero de estas solo Verona cuenta con un interpuerto. Se selecciona 12 indicadores que contribuyen a la investigación (que se detallan a continuación), de un total de 42 que son parte del estudio para la clasificación de la Calidad de Vida 2018 (Tabla 4.8).

Entre las ciudades de estudio que cuentan con un interpuerto, es Trento que ocupa la mejor posición (5° puesto), posteriormente se encuentra Bologna (7° lugar), Verona (13° lugar), Padova (33° lugar), Venezia (34° lugar), Parma (36° lugar) y para terminar Rovigo (58° lugar).

El gasto medio en bienes de consumo duradero por familia (Electrodomésticos, electrónica de consumo, muebles y computadores) de Verona corresponde a 2.893 euros, 8° lugar a nivel nacional y segundo a nivel regional después de Padova (2.929 euros, 5° lugar nacional). Modena (ciudad sin Interpuerto) es la que cuenta con el mayor gasto medio (3.049 euros, 2 lugar nacional) de las ciudades de estudio. Al confrontar los valores promedio de las ciudades con interpuerto (2781,86 euros) con las ciudades sin interpuerto (2773,21 euros), no se encuentra mayor diferencia.

Venezia, muestra un valor altamente significativo, en el precio medio de venta de casas (4050 euro/m²) respecto a las 21 ciudades de estudio y de la región del *Veneto*. A nivel regional, después de *Venezia*, se encuentra Verona con 3.050 euros/m², posteriormente *Padova* con 2500 euros/m², *Vicenza* con un valor de 2250 euros/m², *Treviso* con 2200 euros/m² y para finalizar se encuentra *Rovigo* con 1250 euros/m². En cambio, el valor promedio del precio medio de venta de casas de las ciudades con interpuerto es significativamente más alto (2.828,57 euros/m²) si lo comparamos con las ciudades sin interpuerto (2.250 euros/m²).

El gasto per cápita en viajes por motivos de turismo de Verona (533) es el más representativo a nivel regional, *Rovigo* es el que tiene el menor valor con 312 euros. Entre el valor promedio de las ciudades con interpuerto y sin interpuerto de las ciudades de estudio, el mayor valor corresponde al primero con 480 euros y 445 euros respectivamente.

Verona tiene una tasa de empleo 15-64 años (2017) de 66,1%, a nivel regional ocupa el cuarto lugar después de Belluno (69,2%), *Venezia* (67,4) y *Treviso* (67,3%). Con estos valores no muestra que el interpuerto tenga tanta correlación con la tasa de empleo; incluso, si verificamos los datos de las ciudades con interpuerto el promedio es levemente inferior (67,13) al de las provincias sin interpuerto. Verona cuenta con una tasa de empleo mayor al del promedio nacional que es de 58,03%. Entre las provincias de estudio que tiene la menor tasa de empleo es *Rovigo* con 62,1% que aún sigue siendo superior al promedio nacional.

La tasa de desempleo juvenil media nacional (15-29 años, 2017) es de 26,72%, Verona está bajo la media con 18,4%. A nivel regional *Padova* (20,3%) y *Rovigo* (22,1%) tienen una tasa de desempleo superior al de Verona. La ciudad que tiene la menor tasa de desempleo a nivel regional es *Venezia* con 8,1%, posicionándose en segundo puesto a nivel nacional después de Bolzano con el 6%. Se verifica que las ciudades intermedias o cercanas a las ciudades con Interpuerto tienen una tasa de desempleo inferior en relación a las ciudades con Interpuerto, es el caso de *Vicenza* con 14,9% y *Treviso* con 10,9%.

Las provincias de la región del Veneto no muestran grandes diferencias en el número de estudiantes universitarios por provincia de residencia (n° por 1.000 jóvenes de 25-30 años); Verona (31,8) se encuentra en tercer lugar, en primer lugar, está *Padova* (36,9) y en segundo *Belluno* (32,1). Se confirma la hipótesis que las provincias que cuentan con un interpuerto tienen un efecto sobre la demanda de personas con formación universitaria, ya que el promedio de estas es de 32,47 en relación de 28,67 que es el valor promedio de las provincias sin interpuerto.

Según el índice de Ecosistema urbano realizado por *Legambiente* (2018) Verona se encuentra en el puesto 68° a nivel nacional (Total 107 áreas territoriales). No se encuentra correspondencia que un interpuerto genere impactos negativos en la calidad del ambiente, entre las provincias de estudio con interpuerto, está *Parma* que ocupa el 2° a nivel nacional, *Trento* 4°, *Bologna* 10°, *Venezia* 14°, *Padova* 52° solo *Rovigo* se muestra en las últimas posiciones ocupando el 91°.

En relación al indicador *Home banking*, Verona se encuentra en 3° puesto a nivel nacional con 64.379 usuarios por cada 100.000 hab. (año 2017); a nivel regional Verona tiene la mejor posición.

El valor de exportación en relación al PIB de Verona es del 41,1%, ocupa el puesto 30 a nivel nacional. A nivel regional, Vicenza es la que muestra tener el mayor valor con 69% y quinto puesto a nivel nacional, posteriormente está *Belluno* con 63,6% y séptimo puesto a nivel nacional. En relación al promedio de las ciudades de estudio con y sin interpuerto, se evidencia que el porcentaje de exportación en relación al PIB es menor en las ciudades que cuentan con un interpuerto (32,04%), que en las que no cuentan con uno (46,05%).

Verona cuenta con 6,7 *startup* innovativas por cada 1.000 sociedades de capital (puesto 28 a nivel nacional). Se verifica que las ciudades con un interpuerto cuentan con un mayor número de *startup* innovativas x 1.000 sociedades de capital (9,71) en relación con aquellas que no poseen ningún interpuerto en su territorio (6,31). Se revela que un interpuerto que es parte de un importante corredor europeo, posiblemente estimule a la creación de *startup* innovativas, crece la demanda de empresas emergentes que desarrollan ideas innovadoras relacionadas con el mundo digital y tecnológico y al parecer incentiva a la economía de mercado a que sea más competitiva.

Tabla 4.8: Indicadores seleccionados calidad de vida urbana. Año 2.018

		Posición Calidad de la Vida 2018	Gasto medio en bienes de consumo duradero por familia Año 2017		Precio medio de venta de casas euro/m2	Gasto per cápita en viajes/turism o Año 2017	Tasa de empleo 15-64 años en porcentaj e Año 2017	Tasa de desempleo juvenil 15- 29 años de residencia n° por 1.000 jóvenes de 25-30 años Año 2017	Estudiantes universitarios graduados por provincia de residencia n° por 1.000 jóvenes de 25-30 años Año 2017	Ecosistema urbano Índice Legambiente de cabeceras provinciales Año 2018		Home banking n° por cada 100.000 habitantes Año 2017		Valor de exportación en relación al PIB. % entre las exportaciones y valor agregado Año 2017		Startup innovativas. N°x1.000 sociedades de capital octubre 2018			
			VALOR	POS.						VALOR	POS.	VALOR	POS.	VALOR	POS.				
Veneto	1	Verona (Interpuerto QE)	13	2.893 **	8	-3.050	** 533	** 66,1	** 18,4	** 31,8	623,8	68,0	64.379,8**	3	41,1 **	30	6,7	28	
	2	Vicenza (PUESTO 4) cercana a un interpuerto	17	2834	14	2250	401,2	64,2	14,9	30,8	689,7	50	51694,8	36	69 ***	5	3,4 *	76	
	3	Padova (1 interpuerto)	33	2929 ***	5	2500	374,6	65,6	***20,3	***36,9	677,8	52	55028,2	26	33,9	43	9,8	8	
	4	Rovigo (1 interpuerto)	58	2628	43	1250	312	* 62,1	***22,1	30,9	542,1 *	91	41197,1 *	65	26,2	54	15,6 ***	2	
	5	Venezia (2 interporti)	34	2453	54	**4050	432,4	** 67,4	* 8,1	30	834,6	14	53650,9	31	19,7 *	64	5,6	49	
	6	cercana a ciudad con interpuerto	9	2816	18	* 2200	427,2	** 67,3	10,9	31	877,4	8	49480,1	45	51,4	17	6,9	27	
	7	Belluno (PUESTO 35)	4	2575	43	1400	385,5	69,2	11,2	32,1	882,2	7	54578,3	27	63,6	7	6	44	
	8	Brescia (PUESTO 1) cercana a ciudad con interpuerto	39	2727	31	2500	494,1	66,1	12,4	25,8	750,7	31	53680	30	42,9	28	3,8	74	
Lombardia	9	Mantova (PUESTO 19)	19	2782	24	2150	479,5	65,4	19,8	26,5	1000	1	61012,2**	7	57,5	11	4	70	
	10	Cremona	30	2831	15	2000	424	** 66,5	14,3	30,1	788,4	22	50458,8	39	45,1	24	4,7	63	
	11	Piacenza	34	2805	20	2050	665,8	** 69,4	14	30,1	653,5	59	53623,8	32	52,6	14	5,5	52	
Emilia Romagna	12	Parma (1 interpuerto)	36	2812	19	2550	509	69,3	13,8	32,4	983,3	2	57803,8	17	44,8	25	4,2	69	
	13	Reggio Emilia (PUESTO 16)	104	2889	9	2150	328,1	** 68,4	14,8	27,4	776,9	24	56613,4	19	62,4 ***	8	6,2	39	
	14	Modena (PUESTO 8)	3	3049***	2	2700	596,6	69,1	10,4	30,4	638	66	58850,2	10	53,3	13	7	26	
	15	Bologna (1 interpuerto)	7	2783	23	**3500	667,5	***71,8	15,4	***35,3	857,6	10	65073,8**	2	37,4	37	11,1	6	
	16	Ferrara	47	2636	41	2050	347,4	** 67,6	* 28,8	33,4	721,1	38	43712,4	61	29,2	49	6	43	
	17	Ravenna	11	2748	27	2150	460,7	65,8	24,1	27,5	705,7	44	56161,7	21	35,9	40	7,1	24	
	18	Forlì - Cesena	25	2785	22	2050	* 264,6	** 66,5	11,5	32	711,3	41	49707,1	43	31,8	45	7,7	19	
	19	Rimini	20	2424 *	56	2750	298,6	63,3	26	32,4	822,5	16	52726,3	34	26,6	53	11,6	5	
Trentino	20	Bolzano	2	2924**	6	**3100	***657,6	***72,9	6	11,9	950,5	3	50250,3	41	23,4	58	8,4	14	
Alto Adige	21	Trento (1 interpuerto)	5	2975**	4	2900	** 538,4	** 67,6	14,2	30	944,7	4	55579,2	24	21,2	61	15	3	
Provincias con mayor vocación productiva a nivel europeo ENTRE MÁS DE 1300 PROVINCIAS																		Nota: ***Valores altamente significativos **Valore muy significativos *Valores significativos	
	Valor promedio ciudades con interpuerto			2781,86		2828,57	480,99	67,13	16,04	32,47	-	-	56101,83	-	32,04	-	9,71		
	Valor promedio ciudades sin interpuerto			2773,21		2250,00	445,06	67,26	15,65	28,67	-	-	53039,24	-	46,05	-	6,31		
	Promedio nacional							58,03	26,72	31,64	-	-	45646,53	-		-	5,56		

Fuente: Elaboración propia en base al estudio Calidad de la Vida 2018 (il Sole 24 Ore, 2018)

El interpuerto *Quadrante Europa*, considerado por *Michela Sironi*²³ como un “polo de desarrollo fundamental para la economía de Verona y de su territorio”, según los resultados de algunos indicadores apenas analizados, resalta su ventaja económica sobre la población de las ciudades que no cuentan con un interpuerto.

Un interpuerto puede descubrirse como un propulsor de la economía, si es administrado en un cierto modo; este tipo de infraestructura también podría estimular el crecimiento y desarrollo de nuevas actividades, que van de la mano a las nuevas tendencias del mercado y a las nuevas preferencias de consumo.

b) Movilidad Social

En el 2015, la región del Veneto registra 2,4 millones de personas que se movilizan diariamente por motivos de estudio y trabajo (Regione del Veneto, 2018), donde el 76% se refiere a trabajadores, 20% a estudiantes hasta la educación secundaria o media y el restante 4% corresponde a estudiantes universitarios.

Son doce las ciudades venetas con polaridad territorial, que atraen población flotante diariamente. En el 2015 de las 7 provincias, solo Belluno no muestra ninguna ciudad con polaridad territorial, ni zonas de influencia. Según datos de la Región del Veneto (2018), *Padova* es el municipio más atractivo de la Región (120.000 personas que llegan), posteriormente está *Venezia* (91.000) y Verona (81.500), considerando solamente la población que llega de las afueras de la ciudad.

En la provincia de Verona, se visualiza cómo la capital provincial Verona, es la única ciudad con polaridad territorial de la provincia. Se confirma que las ciudades que colindan con la zona sur-oeste (AI 2) de Verona donde se ubica el interpuerto *Quadrante Europa*, tienen una alta influencia y relación de movilidad urbana, como son: *Pescandina*, *Negrar*, *San Martino Buon Albergo*, *San Giovanni Lupatoto*, *Castel d’Azzano*, *Villafranca di Verona*, *Sommacampagna*, *Sona* y *Bussolengo* (Figura 4.11).

²³ Ex alcalde de Verona y ex presidente del *Consorzio Zai*, entrevistada el 15/02/2019 (ver apartado 4.4)

En relación a las personas que se desplazan por motivos de trabajo o estudio que son residentes de las ciudades con polaridad territorial, en primer lugar, se encuentra *Venezia* con más de 200.000 personas que se desplazan en su territorio, llegando desde fuera o partiendo desde el interno de las ciudades colindantes. Posteriormente está Verona, que se distingue por ser un municipio que cuenta con una movilidad que permanece en su propio territorio, sin necesidad de desplazarse mayoritariamente a otras provincias. El 97% de la población tiene como origen y destino Verona. Treviso es la ciudad que muestra el más bajo porcentaje de permanencia en su propio municipio con el 88%.

En relación al tiempo de desplazamiento diario promedio de la Región del Veneto, tiene una duración de 21,7 minutos, una longitud promedio de 11,1km, con y una velocidad promedio de 29km/h, utilizando todos los medios de transporte y todos los motivos como trabajo, estudio o necesidades familiares. La preferencia para los desplazamientos diarios, son los vehículos motorizados en un 80% de los entrevistados y el 20% restante corresponde a los que prefieren ir a pie y en bicicleta. Entre quienes usan los medios motorizados, el 85% opta por el auto, 5,9% medios públicos y un 3,9% la bicicleta (Regione del Veneto, 2018).

La capital provincial que tiene mayores desplazamientos hacia Verona es *Vicenza*, con 826 personas y la de menor *Belluno* con 41. En relación al interpuerto *Quadrante Europa*, no se muestra que este influya en la movilidad urbana a nivel provincial, sólo al interno del mismo, es decir únicamente influye en la primera cintura urbana, que a su vez son parte de las ciudades de estudio del área de influencia AI2.

a) Oferta educativa

Según datos de los Institutos Técnicos Superiores a nivel Nacional (ITS), en el área tecnológica de Movilidad Sostenible de los ITS de las regiones de estudio, la región Veneto muestra valores altamente significativos, al contar con 5 programas de formación de técnico superior en temas de transporte y logística, le sigue Lombardia con 4 programas, *Emilia Romagna* con 1 programa y *Trentino Alto Adige* que no muestra

ningún programa educativo (Tabla 4.9). Entre las regiones de estudio, el Veneto representa el 50% de las ofertas de educación superior de Logística y Transporte (ITS, 2019).

Figura 4.11: Ciudades con polaridad territorial-atractores y ciudades con alta influencia. Población flotante. Región del Veneto. Año 2015



Fuente: Elaborado por el *Ufficio di Statistica della Regione del Veneto* según datos Istat (Regione del Veneto, 2018)

Tabla 4.9: Cursos de formación ITS, según áreas tecnológicas por regiones de estudio. 2.019

	Áreas tecnológicas ITS	REGIONES DE ESTUDIO			
		VENETO	EMILIO ROMAGNA	TRENTINO ALTO ADIGE	LOMBARDIA
1	Eficiencia energética	3	1	0	10
2	Mobilidad sostenible	5	1	0	4
3	Nuevas tecnologías de la vida	1	1	0	4
4	Nuevas tecnologías para el Made in Italy	14	11	0	33
5	Tecnologías innovativas para los bienes y las actividades culturales - Turismo	6	2	0	4
6	Tecnologías de la información y de la comunicación	3	10	0	12
	Total	32	26	0	67

Fuente: Elaboración y traducción propia según ITS (2019)

En la región Veneto, el programa de estudio que tiene el mayor número de cursos de formación es el de Nuevas tecnologías para el *Made in Italy* con 14 cursos de formación

(Tabla 4.9), que está en relación directa con la industria de Verona y los servicios del interpuerto *Quadrante Europa*, se puede decir que está de la mano a la Infraestructura de Transporte y Logística con el desarrollo de la industria local y su economía.

Los cursos corresponden a una demanda local y territorial. Entre los principales cursos son: Técnico superior para la automatización y sistemas mecatrónicos, Técnico superior de proceso producto marketing para el calzado y equipamiento deportivo, Técnico superior para el control, valorización y *marketing* de la producción agraria, agroalimentaria y agroindustrial, Técnico superior para la innovación de procesos y productos mecánicos, Técnico superior para el diseño transformación e innovación del cuero, Técnico superior para el coordinamiento de procesos de diseño, comunicación, *marketing* del producto vestimenta y moda, Técnico superior para el proceso, la comunicación y el *marketing* del sector de muebles de madera.

Se evidencia como el interpuerto influye radicalmente en la oferta educativa de los Institutos Técnicos Superiores-ITS de la región del *Veneto*, los cursos para obtener el título de Técnico Superior están direccionados a programas educativos principalmente en transporte intermodal, gestión y movilidad internacional de mercancías y personas y conducción de medios ferroviarios. Los programas son diferentes en las regiones de *Emilia Romagna* y *Lombardia* que de igual manera responden directamente a la realidad de la provincia de Varese que es reconocida por su industria aeroespacial y aeronáutica.

Tabla 4.10: Cursos de formación ITS, según el área tecnológica de Movilidad Sostenible y regiones de estudio. Año 2.019

ÁREA TECNOLÓGICA ITS - Movilidad Sostenible	
VENETO	SEDE
Técnico superior de transportes y de Intermodalidad	Verona
Técnico superior para la gestión del servicio post-venta y mantenimiento de medios de transporte	Verona
Técnico superior de transportes y de Intermodalidad	Padova
Técnico superior para la gestión y conducción de medios ferroviarios	Venezia
Técnico superior para la movilidad internacional de personas y de mercancías en el ámbito marítimo portuario y aeroportuario	Mestre
EMILIA ROMAGNA	
Técnico superior para la infomovilidad y las infraestructuras logísticas	Piacenza
LOMBARDIA	
Técnico superior en Supply Chain & Operations Management	Somma Lombardo (VA)
Técnico superior para el Mantenimiento de las aeronaves	Somma Lombardo (VA)
Técnico superior para el diseño y el montaje en las construcciones aeronáuticas	Somma Lombardo (VA)
Técnico superior para la movilidad de personas y de mercancías	Bergamo

Fuente: Elaboración y traducción propia según ITS(2019)

Al analizar el origen de los estudiantes admitidos al curso Técnico superior de transportes y de Intermodalidad, desde el año 2014 hasta el 2018, la mayoría de los estudiantes provienen de Verona, es decir principalmente de impacto local. A partir del 2015 se muestra un promedio de 2 estudiantes extranjeros anual. El total de estudiantes admitidos en el periodo 2014-2018 es de 152 (Speri, 2019), de estos el 81% corresponde a estudiantes de Verona y el 19% a aquellos que son no son de Verona y de países extranjeros (Tabla 4.11).

Hasta el momento en el ITS Logística han participado aproximadamente 130 empresas para organizar pasantías, docencia y visitas a empresas. el curso Técnico Superior de transportes e intermodalidad, se clasifica en el puesto 11 de 113, con un puntaje de 86,06/100, 24 graduados y de estos 22,4 ocupados (INDIRE, 2018).

Tabla 4.11: Número de Estudiantes admitidos al curso: Técnico superior de transportes y de Intermodalidad, según su origen y género. Año 2.019

					Curso 1	Curso 2
LUGAR DE ORIGEN	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2018-2020
Verona	22	22	23	18	15	23
Mantova	2	0	0	3	0	0
Trento	0	0	0	1	0	0
Genova	1	0	0	0	0	0
Bolzano	1	0	0	0	0	0
Vicenza	1	1	0	0	1	0
Catania	0	1	0	0	0	0
Treviso	0	1	0	0	0	0
Bari	0	1	0	0	0	0
Cuneo	0	0	0	0	1	0
Napoli	0	0	0	0	1	0
Trecenta (Rovigo)	0	0	0	0	1	0
Crotone (Calabria)	0	0	0	0	1	0
Reggio Emilia	0	1	0	0	0	0
País extranjero	0	1	2	2	3	2
		Moldavia	Bosnia y Herzegovina/Moldavia	Marruecos / Rusia	2 Moldavia/1 Camerun	República Dominicana/Albania
Subtotal	27	28	25	24	23	25
Desocupados	2	2	s/d	s/d	s/d	s/d
Estudiantes no residentes en Verona	5	6	2	6	8	2
					Curso 1	Curso 2
Género	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	2018-2020
Femenino	9	5	1	5	5	5
Masculino	18	23	24	19	18	20
Subtotal	27	28	25	24	23	25
Total						152

Fuente: Elaboración propia en base a datos entregados por la directora Laura Speri del ITS-Logística de Verona, año 2019.

En relación a la formación universitaria en Verona, presenta programas universitarios directamente relacionados con el mundo del Transporte, Logística e Industria. Son 10 los programas universitarios de tercer nivel, áreas científicas como Economía y Ciencia e Ingeniería; con cursos universitarios en Economía de negocios, comercio, legislación empresarial, Finanzas, *Marketing* y comunicación empresarial, Matemáticas, Idiomas y cultura para el turismo y el comercio internacional, Biotecnología e industria

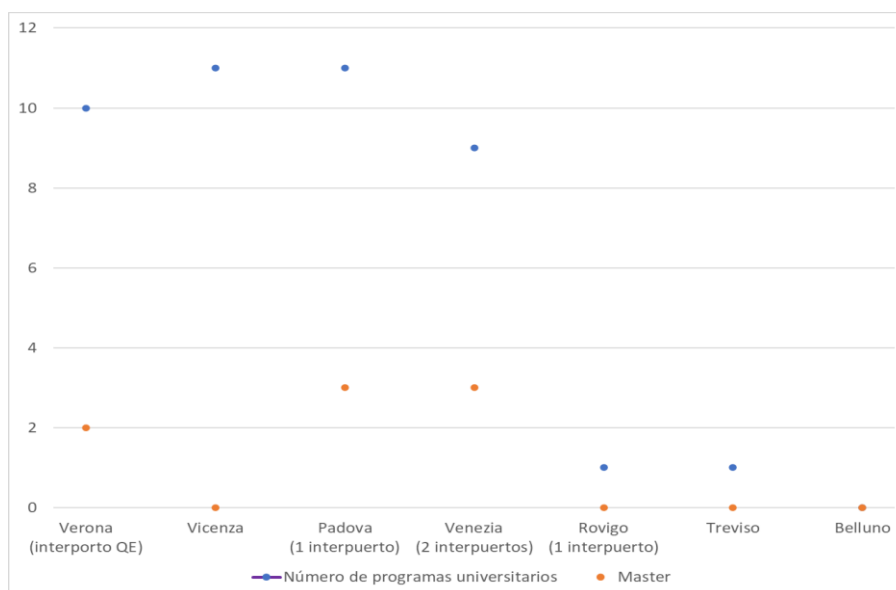
Agroalimentaria y Ciencia y tecnología vitícolas y enológicas. Programas de maestría en Logística integrada y *Supply Chain Management - Logimaster* (promovido por el Consorzio ZAI) y *Master en Project Management*.

Las universidades de Verona, *Vicenza* y *Padova* son aquellas que más ofrecen formación universitaria a toda la región del Veneto con sus diferentes sedes, en temas relacionados a Transporte, Logística e Industria. Principalmente los programas de maestría son ofrecidos por las universidades de Verona, *Padova* y Venecia (Figura 4.12). La universidad de *Padova* ofrece dos programas de Maestría, en Planificación, diseño, construcción y gestión de infraestructuras aeroportuarias y el de *Project management y Surface treatments for industrial applications*. La Universidad de Venecia *Master Course on Maritime Spatial Planning y Global supply chain management and logistics*, se resalta que estas provincias cuentan en su territorio con al menos un interpuerto.

Entre las universidades de las 7 provincias de la Región del Veneto, la Universidad de Verona junto a la Universidad IUAV de Venecia, se destacan por sus programas específicos en Logística como *Logimaster* y *Global supply chain management and logistics* respectivamente.

A nivel nacional son pocas las universidades que ofrecen maestrías en el tema de logística, como es el caso del Politécnico de Milán (*Global Executive Master in Operations e Supply Chain Management - GEMOS*), *Università degli Studi di Roma Tor Vergata* (*Master di II livello in Gestione e Tecnica dei Trasporti e della Logistica*), la *Università degli studi di Genova* (*Master Universitario di II livello Ship agency management, finance and operations*), la primera *Scuola Nazionale dei Trasporti e Logistica* ubicada en la provincia de *Spezia* (desde 1991) o la *Università di Pisa* con el *Polo Universitario Sistemi Logistici di Livorno*. En cada sitio web de estas universidades, se indica que en promedio el 90% de sus estudiantes graduados, trabajan en menos de 3 meses de haber terminado el programa.

Figura 4.12: Número de programas universitarios y de Master en temas relacionados a Transporte, Logística e Industria. Según provincias de estudio. Año 2.019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de *Università degli studi di Verona*, *Università degli studi di Padova*, *Università CA' Foscari di Venezia* y *Università IUAV di Venezia*, <https://www.univr.it/it/>; <https://www.unipd.it/>; <http://www.iuav.it>; <https://www.unive.it/>

Todos ofrecen un periodo de pasantía en puertos, interpuertos o empresas logísticas que auspician o son socios fundadores de los mismos. Esta realidad nos confirma la hipótesis que un interpuerto tiene relación directa con parte importante de la oferta educativa del territorio, son las infraestructuras de transporte y logística que hacen que la industria y la logística puedan coexistir, desarrollarse, contribuir al desarrollo de la economía y la competitividad de un territorio. De ahí la necesidad de promover formación altamente especializada y ofrecer a su vez puestos de trabajo especializados al culminar sus estudios.

b) Salud de trabajadores del sector de transporte y almacenamiento

Las denuncias de enfermedades profesionales (2017) a nivel regional es de 3.526, en los últimos tres años se registra un incremento del 6,27%. De estas, son reconocidas como positivas 1.528 casos (que representan 7,18% a nivel nacional), en cambio, las denuncias mortales por enfermedades profesionales son 73 que han disminuido respecto al 2015 (91 casos). De estas son 2438 hombres (69,14%) y 1088 mujeres (30,86%). El sector que cuenta con más denuncias la Industria y Servicios con el 73,7% (2598 denuncias), 25,9%

(913) Agricultura y el restante 0,4% (15) corresponde las denuncias por cuenta del Estado (Inail, 2018).

Verona presenta un incremento progresivo anual en el periodo 2013-2017, va de 397 casos a 566, respectivamente. Al compararla con las otras provincias se encuentra en cuarto puesto, ocupando el primer lugar está Treviso (703), luego Padova (657) y *Venezia* (590). Verona no muestra valores altamente significativos a nivel regional.

En la región del Veneto, el número de accidentes denunciados al INAIL es de 74.809 en el 2017, existe una disminución de 0,32% respecto al año anterior. En Veneto las denuncias producidas durante las horas de trabajo son 63.797 (85.3%) e *in itinere* son 11.012 (14.7%). Las denuncias de accidentes mortales fueron 100 (8,8% de las denuncias a nivel nacional).

Adicionalmente existe un costo público, no solo de asistencia médica pública ocasionado por las enfermedades profesionales, si no también, por los días de incapacidad laboral temporal, que son asumidos por el INIAL. En el 2017 se registraron 1.233.446 días de incapacidad laboral, representando el 10,16% del valor a nivel nacional (Inail, 2018).

Las indemnizaciones por incapacidad temporal del Veneto en el año 2017, por denuncia de accidentes es de 36.881.000 euros (representa el 11,47% a nivel nacional) y por enfermedades profesionales 45.000 euros (10,92%).

Según la clasificación ICD-10²⁴ de las denuncias por enfermedades profesionales, atribuidas al grupo H (ATECO) Transporte y Almacenamiento que a su vez se relacionan a las actividades del interpuerto *Quadrante Europa*, tienen un porcentaje altamente representativo con el 93,85% (3.309) del total de 3.526 denuncias a nivel regional.

La enfermedad que tiene el mayor número de denuncias es la enfermedad del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo (M00-M99) con 2281 denuncias (64,69%) manteniendo relación con la tendencia nacional, posteriormente están: Enfermedades

²⁴ El código ICD-10 - es un código de clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud (*International statistical classification of diseases and related health problems*, décima revisión).

del sistema nervioso (G00-G99) con 377 denuncias (10,69%), Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides (H60-H95) con 338 denuncias (9,59%), Tumores (C00-D48) 172 denuncias (4,88%) y Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99) con 141 denuncias (4%).

Veneto en relación a *Emilia Romagna* y *Lombardia* (Inail, 2018), muestra valores inferiores tanto en denuncias de accidentes, denuncias por enfermedades profesionales del Sector de Industria y Servicios y en el total de enfermedades profesionales. (Tabla 4.12). En el cuadro comparativo regional de las enfermedades profesionales por el ICD-10 (Tabla 4.13), los porcentajes de Veneto y *Emilia Romagna* de las enfermedades profesionales son las que cuentan con el mayor valor, por ejemplo, las enfermedades del Sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo (M00-M99) son las de mayor número de denuncias 2281 (64%) y 4568 denuncias (71%) respectivamente. Al revisar los resultados de la región de la Lombardia el único valor que cambia es el de Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides (H60-H95) ubicándose en tercer lugar en vez del segundo como en Veneto y *Emilia Romagna* (Inail, 2018).

Tabla 4.12: Denuncias de enfermedades profesionales y accidentes. Según regiones de estudio. Año 2017

1. Denuncias de accidentes. 2017			
	Durante las horas de trabajo	In itinere trayecto casa-trabajo	Total
Veneto	63.797	11.012	74.809
Emilia Romagna	73.261	12.117	85.378
Lombardia	96.310	22.398	118.708
2. Enfermedades profesionales. Sector Industria y Servicios. 2017			
	Sector Industria y Servicios	%	Total
Veneto	2598	73,68	3526
Emilia Romagna	5074	79,08	6.416
Lombardia	6284	89,98	6.984
3. Enfermedades profesionales. 2017			
Veneto	3526		
Emilia Romagna	6.416		
Lombardia	3874		

Fuente: Elaboración propia con datos INAIL (2018). *Rapporto annuale regionale* 2017 Veneto, Emilia Romagna y Lombardia. Diciembre 2018.

Tabla 4.13: Denuncias de enfermedades profesionales. Según ICD-10 y regiones de estudio. 2017

	Veneto		Emilia Romagna		Lombardia	
	n° denuncias	%	n° denuncias	%	n° denuncias	%
Sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo (M00-M99)	2281	64,69%	4568	71,20%	2.220	57,31%
Enfermedades del sistema nervioso (G00-G99)	377	10,69%	878	13,68%	296	7,64%
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides (H60-H95)	338	9,59%	421	6,56%	467	12,05%
Tumores (C00-D48)	172	4,88%	194	3,02%	379	9,78%
Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	141	4%	122	1,90%	159	4,10%

Fuente: Elaboración propia con datos INAIL (2018). *Rapporto annuale regionale* 2017 Veneto, Emilia Romagna y Lombardia. Diciembre 2018.

4.6. Infraestructura y calidad del medio ambiente

a) Costes externos marginales por la intermodalidad producida por el interpuerto Quadrante Europa.

El valor más alto de los costes externos marginales, entre las cuatro modalidades de transporte, es el de carretera con 28,4 euro por 1000 ton/km, posteriormente sigue el transporte fluvial-IWW (11,8), el de ferrocarril (8,1) y por último es el de transporte marítimo de corta distancia-SSS (3,3) (Tabla 4.14).

La modalidad de transporte que produce más costos externos marginales, en relación a la contaminación atmosférica es el de IWW, con 8,5. Posteriormente se encuentra la categoría de costes externos provocados por la modificación del Clima o Cambio Climático con 7,3 que corresponde a la modalidad de carretera (Tabla 4.14).

Tabla 4.14: Costos externos marginales por modalidad de transporte. (euro por 100 ton-km)

	CARRETERA	FERROCARRIL	IWW	SSS	
Accidentes	5,2	0,2	0	0	5,4
Ruido	1,5	1,1	0	0	2,6
Contaminación	6,4	1,8	8,5	2	 18,7
Cambio Climático	7,3	1,9	2,3	0,7	 12,2
Infraestructura	2,5	2,9	1	0,5	6,9
Congestión	5,5	0,2	0	0,1	5,8
TOTAL	28,4	8,1	11,8	3,3	
	Δ	20,3	16,6	25,1	

 Variación de costes
 externos marginales en
 relación al de mayor valor

Fuente: Elaboración y traducción propia en base a DG Move (Dirección General de Movilidad y Transporte), Comunidad Europea, Proyecto Marco Polo (Quadrante Servizi, 2018).

Se podemos identificar que las dos principales categorías que provocan más costes externos marginales según las cuatro modalidades analizadas, son la contaminación ambiental con 18,7 euro por 100 ton-km y el cambio climático con 12,2 euro por 100 ton-km (Tabla 4.14), aspectos que se deben considerar al momento de construir una infraestructura de transporte.

Entre el transporte de mercancías por carretera y por ferrocarril, dentro de la ruta Verona QE (*Quadrante* Europa) - Área DE (área industrial alemana global), se destaca el transporte de mercancías por carretera, con un costo externo de 191 millones de euros aprox., es decir que este medio en relación al transporte de mercancías por ferrocarril (54 millones de euros aprox.) provoca más costes externos (Tabla 4.15). Este análisis se realizó utilizando la misma distancia de 850 km (dato prudente) y las mismas toneladas de carga movida de 7.922.070 ton (2017). Posteriormente se obtuvo el valor de toneladas por kilómetro (TKM), utilizando los costes externos marginales por modalidad de transporte referenciales (Tabla 4.14) de 28,4 euro/1000ton-km para la modalidad de carretera y 8,1 para ferrocarril.

Al analizar el beneficio entre el transporte de mercancías por carretera (TMC) y el transporte de mercancías por ferrocarril (TMF), la modalidad que menos produce costes externos es el de ferrocarril, al momento que se resta uno del otro, se obtiene

136.695.317,85 euros, que la colectividad se ahorró en el 2017, gracias a la lógica intermodal del nodo logístico interpuerto *Quadrante Europa*. (Tabla 4.15)

El total de beneficios económicos en transportar las mercancías por ferrocarril en relación con la carretera, en el periodo 2012-2017, es de 766.989.521 euros de costes externos marginales, que no recayó sobre la población que vive y trabaja en Verona, ni aquella que parcialmente corresponde al corredor TEN-T Escandinavo-Mediterráneo del área alemana global (Área DE) como mayor destino ferroviario que tiene el interpuerto *Quadrante Europa* (Tabla 4.16). Este valor se puede considerar un ahorro o impacto positivo, que a su vez podría parcialmente invertirse, para beneficiar a la población con potenciales inversiones que impacten en el mejoramiento de la movilidad intermodal o proyectos de desarrollo, haciendo visible este ahorro efectivo en proyectos concretos y no que se quede solamente en cifras o en un eslogan político.

Tabla 4.15: Trafico desarrollado en el año 2.017

Medición de costos externos: Transporte de mercancías por carretera (TMC)						
Medición de costos externos: Transporte de mercancías por ferrocarril (TMF)						
Ruta (desde-a)	Modalidad	Distancia (km)	Toneladas	TKM	euro/1000 ton-km	Costos externos Totales (euro)
Verona QE-Área DE	TMC	850	7.922.070	6.733.759.500	28,40	191.238.769,80
Verona QE-Área DE	TMF	850	7.922.070	6.733.759.500	8,1	54.543.451,95
		Beneficio total por modalidad				
		Por carretera (TMC)		6.733.759.500	28,40	191.238.769,80
		Por ferrocarril (TMF)		6.733.759.500	8,1	54.543.451,95
					BENEFICIO TOTAL	
					Tren Vs. Carretera	136.695.317,85
					€/ Ton-km	

Fuente: Elaboración y traducción propia en base a DG Move (Dirección General de Movilidad y Transporte), Comunidad Europea, Proyecto Marco Polo (Quadrante Servizi, 2018).

Tabla 4.16: Total beneficios del tren en relación con la carretera

Según datos análogos en el 2012,2013, 2014, 2015, 2016 y 2017		
Año	Euros (sin decimales)	
2012	118.384.484	
2013	116.833.605	
2014	131.072.862	
2015	128.014.500	
2016	135.988.753	
2017	136.695.317	
Total periodo 2012-2017	766.989.521	

Fuente: Elaboración y traducción propia en base a DG Move (Dirección General de Movilidad y Transporte), Comunidad Europea, Proyecto Marco Polo (Quadrante Servizi, 2018).

b) Provisión de infraestructura vial, Parque automotor y tráfico en vía perimetrales al interpuerto Quadrante Europa.

Según datos del año 2011 (ACI, 2011)²⁵, entre las provincias que cuentan con un interpuerto en su territorio, es Trento la provincia que cuenta con mayor infraestructura vial con 2.465 km, en segundo lugar, está Verona con 1.977 km (Figura 4.13). Entre las provincias de la región del *Veneto*, Verona es la que cuenta con la mayor infraestructura vial (1.977 km), posteriormente está Treviso (1.608 km) y *Vicenza* (1.449km), estas dos provincias no cuentan con un interpuerto.

Las dos provincias de la Región Autónoma de *Trentino Alto Adige (Bolzano y Trento)*²⁶ cuentan con mayor red vial comparadas con Verona. Verona cuenta con 137 km de autopistas ubicándose en segundo lugar después de *Bologna* con 172km. En relación a los kilómetros de vías de interés nacional, Verona está en el séptimo puesto, En

²⁵ El *Automobile Club d'Italia* (ACI) es una corporación estatutaria sin fines de lucro en Italia, dio origen el conde *Carlo Biscaretti di Ruffia* con el «Automobile Club di Torino» fundado en Turín el 6 de diciembre de 1.898.

²⁶ Las provincias de Bolzano y Trento tienen una especial connotación territorial a nivel italiano, son limítrofes con Suiza y Austria, cuenta con un estatuto especial que se contraponen a las de estatuto ordinario y son de mayor superficie territorial, todo esto hace que su desarrollo sea particular.

kilómetros de vías provinciales, Verona está en segundo lugar con 1.504 km, con poca diferencia de Trento con 1.510 km (Figura 4.13).

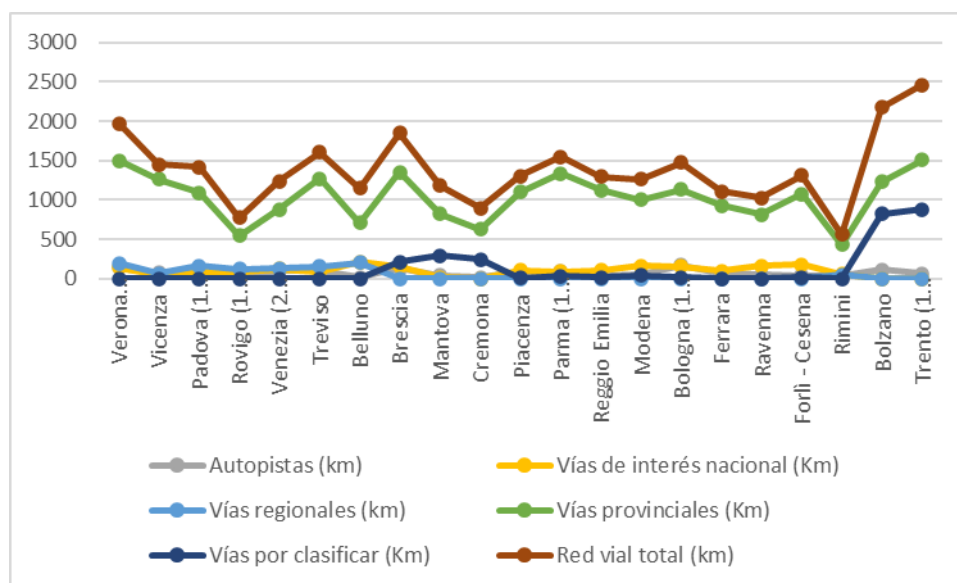
Verona al compararla con las 20 provincias de estudio, muestra valores muy significativos, pero son otras las provincias con valores altamente significativos y que en su mayoría no cuentan con un interpuerto. El interpuerto *Quadrante Europa*, posiblemente influye a la provisión de infraestructura vial pero no en modo determinante como se esperaba.

La distribución del **parque automotor comercial** cuenta con las siguientes categorías según *L'Automobile Club d'Italia*:

- AM Camiones, vehículos pesados para el transporte de carga
- MM Motocarro y cuadriciclos para el transporte de carga
- RM Remolques y semirremolques para el transporte de carga
- RS Remolques y semirremolques especiales

Entre las tres regiones de estudio que tienen al menos un interpuerto en su territorio, Veneto cuenta con valores altamente significativos con 379.020 vehículos de todas las categorías del parque automotor comercial, si la comparamos con *Emilia Romagna* (377.494) la diferencia es mínima, en cambio, muestra una gran diferencia con la región *Trentino Alto Adige* con 152.426 vehículos en el año 2017 (ACI, 2017).

Figura 4.13: Provisión de infraestructura vial. Comparativo de la provincia Verona, con 20 provincias de estudio de 4 regiones con y sin Interpuerto. Año 2011



Fuente: Elaboración propia en base a datos de L'Automobile Club d'Italia (2011).

Verona cuenta con 3.118 remolques y semirremolques especiales (RS), esta es la única categoría que muestra valores altamente significativos en relación a las otras 20 provincias de estudio, posteriormente se encuentra la provincia de *Piacenza* con 2.779 y en tercer lugar *Mantova* con 2.458 (Figura 4.14).

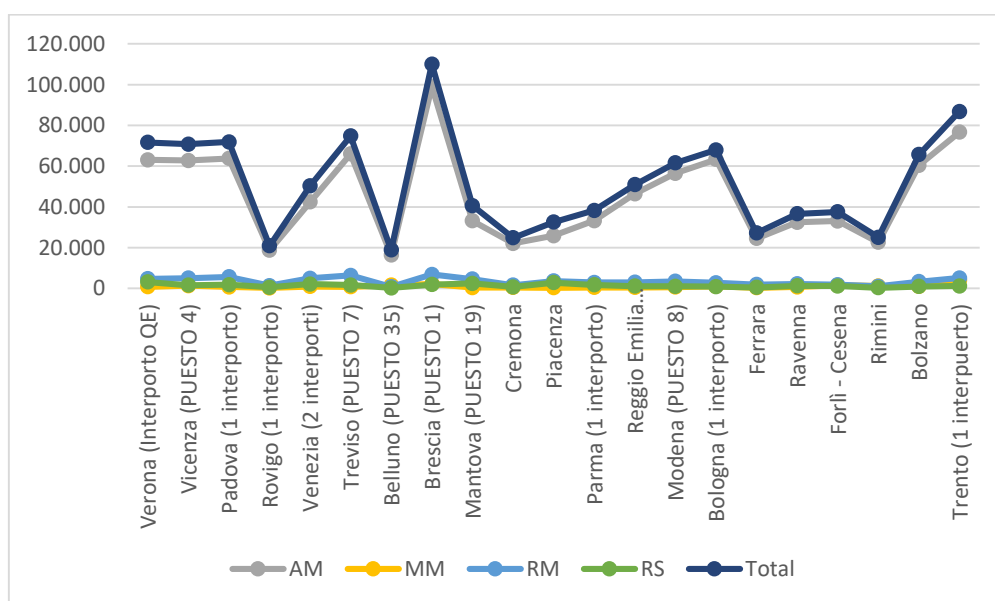
Se comparan adicionalmente a esta información, con las provincias de mayor vocación productiva de 1.300 a nivel europeo, donde *Brescia* ocupa el primer lugar en Valor agregado total en la industria con 10.106,9 millones de euros, *Vicenza* ocupa el puesto cuarto, *Treviso* en el séptimo y *Modena* en el octavo (Fondazione Edison; Confindustria, 2011), se puede observar que incluso en el número total del parque automotor comercial, la provincia de *Brescia* ocupa el número uno con 110.055 vehículos comerciales, posteriormente se encuentra *Trento* (86.785) y solo al quinto puesto se encuentra *Verona* con 71.603 (Figura 4.14).

Se decide realizar el análisis de la evolución del **parque automotor total**, se mantiene la tendencia en relación al parque automotor comercial, es *Brescia* que tiene valores altamente significativos (1.044.770/año 2017), le sigue *Bologna* (820.092/año 2017) y *Verona* (804.760/año 2017). Regresando en el periodo antes y después que inicia a

funcionar el interpuerto *Quadrante Europa*, en el año 1.977, *Brescia* y *Bologna* son las provincias con más grande parque vehicular, pero en el año 1.978 *Bologna* cuenta con 423.791 vehículos mayor que *Brescia* (373.683), en el 2017 esta realidad se invierte.

La diferencia en el crecimiento del parque automotor, comparativo entre 1.975 y 1.978 (antes y después de la acción) Verona presenta un 1,94%, el más bajo comparándolo con *Brescia* (4,22%), *Bologna* (7,5%) y *Vicenza* (11,37%). En relación al crecimiento evolutivo, considerando como punto de partida 1975 (antes de la acción) hasta los últimos datos disponibles del año 2.017, Verona (185%), Brescia (191%) y Vicenza (192%) cuentan con porcentajes de diferencia no muy distantes entre ellas. En cambio, *Bologna* (108%), presenta el valor más bajo entre estas cuatro provincias (Tabla 4.17).

Figura 4.14: Distribución del parque automotor comercial por provincias de estudio y categorías AM MM RM RS. Año 2017 (vehículos comerciales)



Fuente: Elaboración propia en base a datos ACI (2017) y Fondazione Edison y Confindustria (2011)

El interpuerto *Quadrante Europa* según muestra el análisis, no impacta en el parque automotor por categorías de transporte de carga, si verificamos los datos de las otras provincias que cuentan con un interpuerto, no se notan valores altamente representativos, como se hipotetizaba, más bien son las provincias intermedias a éstas que cuentan con un parque automotor importante que transporta carga. Se podría

considerar a esta, como una externalidad que se benefician algunas ciudades intermedias.

El tráfico en la vía *Sommacampagna* que es la vía de acceso principal al interpuerto *Quadrante Europa*; según datos actualizados al 23/11/2018, son cuatro los tipos de medios de transporte terrestre que el *Quadrante Servizi Srl* identifica, auto, camión articulado (*autoarticolato*), tren de carretera (*autotreno*) y furgón o camión (*furgone*).

Con fecha diciembre de 2.018 son 326.074 autos (63.9%), 94.341 camiones articulados (19.8%), 46.012 furgones (9.9%) y 28.433 trenes de carretera (6.4%). Predomina en el tiempo desde el año 2013, la cantidad del tráfico de autos más que el transporte de carga; también es estable el tráfico mensual de camiones articulados (100.000 unidades de transporte), 20.546.986,91 toneladas de mercadería por estos medios. La velocidad promedio en horas pico en la vía *Sommacampagna* es de 57,6km/h (Consortio ZAI, 2018), el transporte de carga relacionado al interpuerto no tiene gran impacto en el flujo vehicular general.

Acerca del monitoreo de las vías perimetrales al interpuerto, en la primera semana (del 24 al 28 diciembre de 2.018), es positivo, existe fluidez en la circulación vehicular de las vías perimetrales al interpuerto *Quadrante Europa* en horas pico. Como se puede observar en las imágenes, el color que predomina es verde, y solo al medio día se verifica algo de tráfico en pocos tramos y colas, representado en color naranja (Figura 4.15)

En la segunda semana del monitoreo, desde el día lunes 14, hasta el viernes 18 de enero de 2.019, se observa que el tráfico a nivel general es fluido (color verde), no se detecta grandes problemas de tráfico lento ni accidentes en la zona del interpuerto. En la vía *Sommacampagna* la hora que muestra un discreto tráfico lento (color rojo) son las 18:00, esto sucede en todos los días de la semana. Los días lunes y martes a las 8:00 de la mañana, muestra un tráfico moderado (color naranja); a las 12:00 y 15:00 no muestra ser afectado por colas o tráfico lento (Figura 4.15).

Al comparar las dos semanas de monitoreo del tráfico, no se encuentran grandes diferencias, considerando que, en la primera tres de cinco días festivos anuales afectan

a esa semana (tráfico e 1.500 camiones diarios) por las fiestas de navidad, en cambio, la segunda semana se considera un tráfico normal cotidiano.

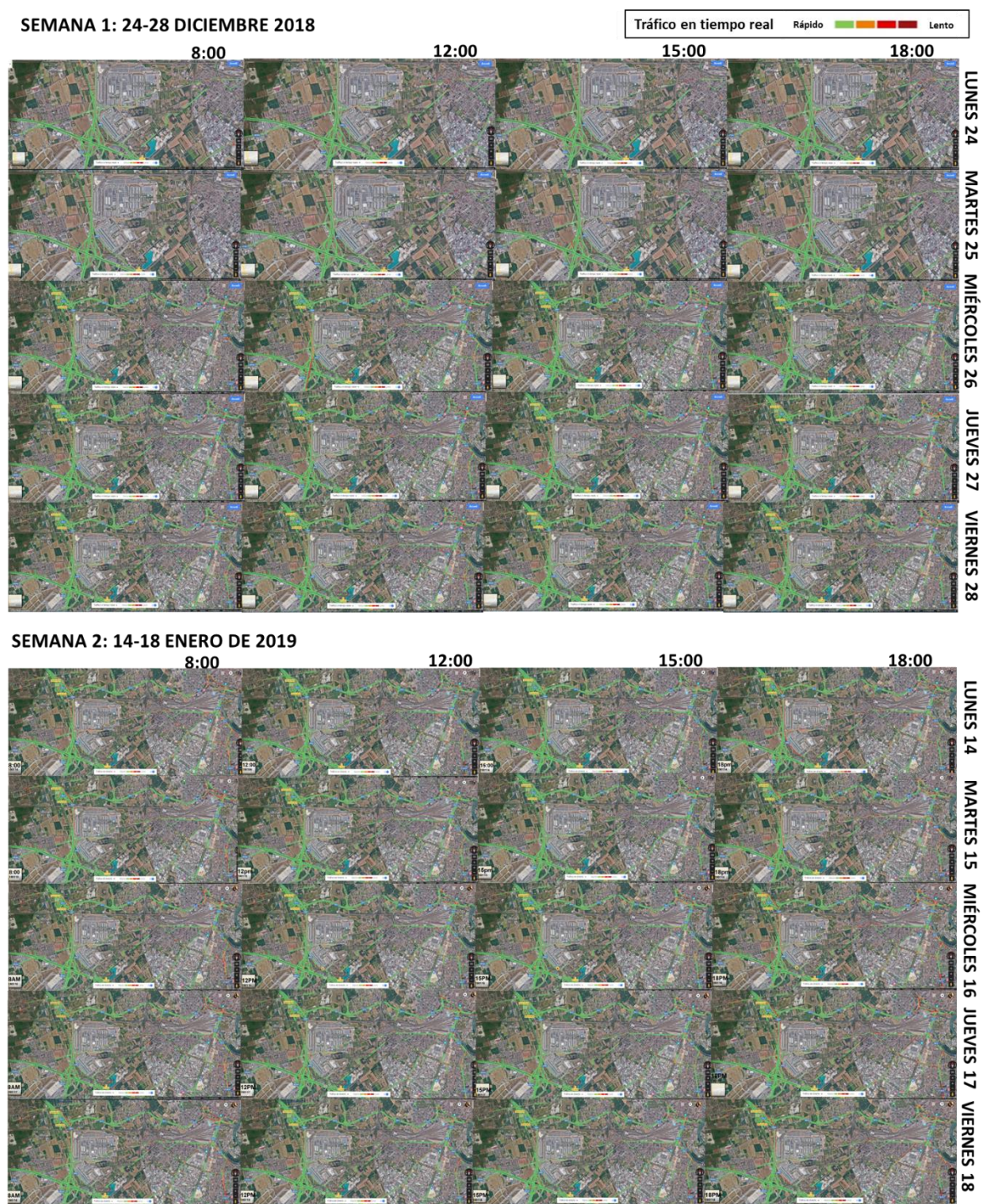
Entre los múltiples beneficios del Transporte intermodal es reducir la accidentalidad en autopistas, la congestión en la proximidad a las áreas urbanas, en este caso del interpuerto Quadrante Europa la vía referencial es *Sommacampagna*, en donde se verifica estos beneficios. El interpuerto *Quadrante Europa* confirma que sus “impactos positivos son prometedores en la sostenibilidad como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero CO2 y funcionando como generador de negocios en la región relacionada en la que operan” (Baydar, Süral, & Çelik, 2017, p. 1217), como también, contribuye a la reducción de la congestión vial, a mejorar la seguridad vial y ratifica la importancia sobre el papel del interpuerto en la logística urbana (Andrzej, Oliwia, & Krystian, 2021).

Tabla 4.17: Evolución del Parque Automotor total por provincias de estudio. Desde el año 1.921 al 2.017

	1926 Depósitos generales "I Magazzini Generali"	1948 Inicia el plan de Reconstrucción posguerra	1952 ZAI está operativo Primeras expropiaciones	1967 Se identifica 400 hectáreas para el Interpuerto QE	1977 Decreto 3/oct/77 NACE EL CENTRO INTERMODAL QUADRANTE EUROPA "PORTO DI TERRAFERMA"	1980 Nace "Quadrante Servizi Srl" Misión: Administrar las instalaciones del Interpuerto QE	1991 Consorzio Zai reconocido como ente público económico						
Provincias	1921	1927	1951	1961	1971	1975	1978	1979	1980	1990	2000	2011	2017
Verona	** 1.446	** 3.613	**14.604	*94.520	210.695	282.333	287.797	319.445	328.165	523.234	624.696	757.497	804.760
Vicenza	** 1.536	** 3.353	11.747	85.202	193.805	255.800	284.872	291.732	299.931	505.216	598.277	710.294	747.300
Padova (1 interpuerto)	** 1.682	** 3.720	**14.386	88.529	208.985	*282.679	302.023	315.003	326.411	536.317	634.578	755.057	787.406
Rovigo (1 interpuerto)	583	1.047	5.358	28.139	58.160	79.089	87.348	90.393	92.098	138.277	166.074	198.979	204.860
Venezia (2 interpuerto)	613	1.720	8.750	58.566	165.390	222.281	251.125	259.250	270.294	438.824	505.263	578.894	601.312
Treviso	** 1.458	** 3.407	9.283	68.275	169.820	232.099	259.796	269.809	280.700	472.387	588.858	714.073	744.651
Belluno	* 527	* 945	4.348	* 25.766	52.200	*67.717	77.496	82.253	84.404	129.724	146.753	168.969	175.288
Brescia	*** 2.115	*** 5.011	** 17.588	*419.146	262.215	*358.561	993.683	390.444	407.461	687.967	811.926	996.148	1.044.770
Mantova	1.309	2.996	10.025	54.426	108.445	141.490	147.850	157.160	161.138	242.907	282.832	342.791	361.488
Cremona	1.233	2.642	8.667	43.221	89.430	116.703	123.320	130.948	135.389	206.368	228.211	272.361	283.258
Bologna (1 interpuerto)	*** 3.447	*** 6.411	***23.120	*455.653	314.550	*394.209	*423.791	439.551	452.388	669.202	703.429	782.306	*820.092
Ferrara	** 1.445	2.545	8.253	58.772	106.475	136.456	147.761	151.779	157.650	233.728	255.697	288.999	294.894
Forlì	1.017	2.905	11.997	90.135	177.655	227.340	253.257	263.823	272.161	429.957	287.111	344.981	354.186
Modena	** 1.720	** 3.544	11.602	86.592	175.875	232.022	261.230	271.600	281.215	448.524	506.029	577.524	603.951
Parma (1 interpuerto)	** 1.561	** 3.224	10.644	65.480	130.505	165.350	175.987	183.726	189.298	284.472	307.743	368.824	386.238
Piacenza	813	1.890	7.626	45.622	93.185	114.717	120.351	125.871	127.545	186.178	208.527	243.328	252.796
Ravenna	998	2.642	10.107	60.200	120.665	149.311	162.955	171.784	176.495	257.926	285.094	343.086	355.943
Reggio Emilia	** 1.360	2.779	8.825	64.307	130.235	168.710	182.446	190.820	194.955	305.924	361.336	454.125	461.375
Rimini											218.563	300.865	310.793
Bolzano		1.372	8.698	47.451	95.955	124.359	144.612	155.914	160.671	259.938	303.012	358.664	635.378
Trento (1 interpuerto)	1.184	1.672	8.399	51.937	110.985	147.318	162.254	169.408	173.936	286.591	343.183	424.993	710.972
Nota: ***Valores altamente significativos **Valores muy significativos *Valores significativos													
					VERONA	DIFERENCIA	%	BRESCIA	%	BOLOGNA	%	VICENZA	%
					DIFERENCIA			DIFERENCIA		DIFERENCIA		DIFERENCIA	
Crecimiento antes y después del Interpuerto QE total 1975 a 1978					5.464	*	1,94	15.122	4,22	29.582	**	7,50	*** 11,37
Crecimiento desde 1975 a 2017					522.427	**	185,04	686.209	191,38	425.883	*	108,03	*** 192,14

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Automobile Club'Italia (2017)

Figura 4.15: Monitoreo del tráfico vehicular, en vías perimetrales al interpuerto QE en horas pico.



Fuente: Extracción de mapas monitoreo *Google maps*.

4.7. Triangulación interestamental

En el proceso investigativo nace la pregunta ¿el interpuerto *Quadrante Europa* es un influyente “monopolista territorial”, que puede bloquear o impactar en el Mercado Inmobiliario Logístico e Industrial de los alrededores donde está implantado, para forzar a los operadores del transporte y logística a pagar arriendo al interior de su perímetro? Al entrevistar (del 14 al 16 de febrero de 2019, Verona) a algunos actores locales y compañías de transporte intermodal (algunas quisieron mantenerse anónimas), las opiniones fueron divididas, algunos indicaron que no es así, porque al interior cuentan con todos los servicios como celdas frías, vías ferroviarias de empalme, las aduanas, etc. y que para sus determinados servicios que ofrecen, es indispensable que estén al interno del interpuerto *Quadrante Europa*.

Otro grupo indicaron que sí, porque los servicios que ofrecen de almacenamiento, embalaje y transporte terrestre, pueden tranquilamente ubicarse en galpones distantes en un radio de 15 a 30 km al interpuerto *Quadrante Europa* (gracias a su ubicación estratégica y excelente conexión vial), también indicaron que ellos requieren de grandes áreas y que al interior los costos de arriendo son altos y no cuentan con galpones con el área deseada, tendrían las compañías de transporte intermodal, invertir en la construcción al interior del interpuerto *Quadrante Europa* (área prevista a expandirse de 1.7 millones m²) y no están interesados en hacerlo.

El proceso para realizar las entrevistas, respeta la estructura operacional de la investigación (ver apartado 3.4.1). Se enviaron 35 correos electrónicos, de los cuales 10 confirmaron las entrevistas, pero efectivamente se presentaron 8 personas (Tabla 4.18) y dos representantes de importantes operadores de transporte y logística que prefirieron mantenerse anónimos, pero que de igual manera dedicaron 1h20 a ser entrevistados. Las 8 entrevistas realizadas (con autorización), se realizaron en la ciudad de Verona, en el lugar que cada entrevistado dispuso.

Los objetivos de las entrevistas semiestructuradas de este estudio de caso se dirigen principalmente a:

- Reconocer si hay puntos convergentes que refuerzan la validez de los impactos detectados.
- Profundizar los antecedentes históricos de los inicios del interpuerto Quadrante Europa y su dinámica territorial.
- Solicitar información adicional a los entrevistados.

El grupo del estamento A está conformado por representantes de la Federación Italiana de Trabajadores de Transporte (FILT siglas en su idioma original) y por la Confederación General Italiana del trabajo (CGIL siglas en su idioma original), representante de comité barrial, la Asociación AGILE que busca el cambio urbano de la ciudad de Verona y la directora del Instituto educativo LAST. El grupo del estamento B se constituye por dos figuras importantes, dos ex presidentes del *Consorzio ZAI* y ex alcalde de Verona y del grupo C se entrevistó al ex presidente del Colegio de arquitectos de Verona.

Tabla 4.18: Entrevistados por grupo estamental, con autorización de uso de imagen y liberación legal.

GRUPO ESTAMENTO A	GRUPO ESTAMENTO B	GRUPO ESTAMENTO C
Fecha entrevista: 15/02/2019 Hora: 9:30 A1. Luis da Silva Everton A2. Raffaello Fasolli FILT-CGIL-VERONA	Fecha entrevista: 15/02/2019 Hora: 12:30 B1. Dr. Michela Sironi Ex alcalde de Verona (1994-2002), Ex presidente Consorzio ZAI 2003-2006, Italia. B2. Ab. Raffaello Vinco Ex direttore del Consorzio ZAI 1963-2000, Italia.	Fecha entrevista: 14/02/2019 Hora: 10:30 C1. Arq. Giorgio Massignan Ex presidente del Colegio de Arquitectos de Verona. Secretario Consejo regional <i>Italia Nostra</i> Asesor a la Planificación en el municipio de Verona Responsable de Observatorio VeronaPolis
Fecha entrevista: 16/02/2019 Hora: 10:00 A3. Beniamino Sandrini Representante del Comité <i>Caselle</i> , Verona, Italia.		
Fecha entrevista: 14/02/2019 Hora: 14:30 A4. Arq. Michele de Mori Asociación AGILE		
Fecha entrevista: 15/02/2019 Hora: 18:30 A5. Dr. Laura Speri Director LAST Logistica Ambiente Sostenibilità Trasporto		

Fuente: Elaboración propia

La pregunta de investigación y el objetivo general del estudio de caso 1 está estructurado según estrategia PICOT (véase Apartado 3.5.1). Las subcategorías corresponden a: Mercado Inmobiliario logístico e industrial – MILI, Políticas integradas, Vocaciones productivas, Polaridad territorial, Beneficio social, Formación educativa especializada, Intermodalidad, Provisión de infraestructura vial y Parque automotor (Tabla 4.19).

Las principales preguntas se detallan en la Tabla 4.20, organizadas en relación a las subcategorías detectadas y se evidencian las preguntas críticas o relevantes (PCR) en color rojo y las preguntas de contraste (PPC) en color lila. Las preguntas PCR se enfocan más en los principales impactos detectados en la investigación, en cambio las PPC se concentran en el comparativo con las ciudades sin interpuerto en su territorio y las áreas de influencia detectadas.

4.7.1. Cruce de información por estamentos

Según documentos originales facilitados por el Ab. Vinco (director del *Consorzio* ZAI desde el año 1.963 hasta agosto de 2.000), el 24 de abril de 1.948 se obtiene la base de la ley especial 579, para decidir la creación de la Zona Agrícola e Industrial (ZAI) de Verona, esta ley fue firmada por *Alcide De Gasperi*, el principal interés fue la exportación e importación de productos de fruta y verdura (de toda Italia no solo de Verona) con Múnaco de Baviera en Alemania.

Posteriormente se ve la necesidad de una plataforma logística que sostenga toda la industria y las zonas productivas de Verona a nivel internacional y es así que, con estos objetivos, nace el interpuerto *Quadrante Europa* (Vinco, 20219).

Eran 60 familias las que habitaban en las áreas del interpuerto, que directamente el Ab. Vinco tuvo que solicitar directamente a todos los miembros de cada familia involucrada, explicando el proyecto, les hace reflexionar de los ingresos económicos de esas tierras agrícolas que representan y lo que representaría la expropiación según los precios de ley y finalmente los nuevos puestos de trabajo que generaría, posteriormente muchos de los hijos de estos agricultores, incluso llegaron a puestos gerenciales al interno del interpuerto.

La ciudadanía veronese, no conoce la realidad del interpuerto *Quadrante Europa*, no son conscientes que es una zona que produce una gran riqueza para la ciudad, el interpuerto tiene más relación con Europa que con la misma ciudad de Verona (Sironi, 2019), esto se percibe fácilmente, incluso conversando con los habitantes a pocos metros de distancia de donde está implantado el interpuerto, en tantos no sabían las funciones del interpuerto, ni sus actividades, al momento que se hizo la salida de campo en febrero 2019. Gracias a la conformación del interpuerto y a su marco jurídico toda Italia ha ganado con la creación de normativa que regula la intermodalidad y sus actividades, antes no era reconocido a la intermodalidad como tal (Vinco, 20219).

Según datos de esta investigación, el valor del PIB per cápita de la provincia de *Vicenza* (que no tiene un interpuerto en su territorio) es superior al de Verona (ver Tabla 4.6), la explicación que dan los entrevistados es que el valor del PIB depende de la base industrial que *Vicenza* tenía antes de la segunda guerra mundial, en cambio Verona era netamente agrícola y parte desde el 1.945 con la Zona Agrícola Industrial (ZAI) y nace la industrialización de la agricultura hasta la actualidad, quizás ese es uno de los motivos que justifica la diferencia del PIB per cápita (Vinco, 20219).

En modo unánime, los tres grupos estamentales, concuerdan en que el diseño normativo da el soporte en la ley para proceder, da a un territorio una misión, no solo dota de instrumentos económicos, financieros, sobre todo jurídicos, las políticas a largo plazo son fundamentales, con objetivos claros y específicos (Vinco, 20219). Adicionalmente se discutió sobre los resultados del análisis de los impactos cuantitativos y cualitativos detectados en esta investigación, validándolos en su totalidad, inclusive las áreas de influencia detectados y las provincias con las que se compararon.

Respecto a la realidad de los trabajadores del interpuerto, el sindicato FILT-CGIL cuenta con 1.000 inscritos de los aproximadamente 8.000 trabajadores, este es un sector fragmentado, cuentan con un contrato colectivo a nivel nacional, pero también tienen otros tipos de contrato que perjudica a los trabajadores, pagándoles menos y con menos

derechos, su realidad se convierte en un drama por el *dumping* social²⁷ (Everton & Fasolli, 2019).

El interpuerto ha sido una tierra de desacuerdos y discusiones políticas. El sector de los trabajadores del interpuerto es precario, en caso de enfermedades tratan de esconder su situación por el miedo de perder el trabajo, no tienen estabilidad, sus contratos son a llamada, en su gran mayoría son extranjeros (en un 50% aprox.), con contratos en el extranjero. Tantos son rumanos, moldavos, sudamericanos, marroquines, de Túnez, de Sri Lanka, Pakistán y no se cuenta con datos estadísticos y todo a la sombra de la infiltración de la mafia. (Everton & Fasolli, 2019).

Otra situación lamentable es la de los bodegueros que trabajan horarios extendidos de hasta 21 horas (de 9 am a 6 am del otro día), sin ninguna garantía y seguridad (Everton & Fasolli, 2019).

La situación es crítica, pero no son empleados directos del interpuerto, es lo que responden las autoridades del interpuerto y que no pueden controlar esta triste realidad. El interpuerto cuenta con certificaciones, pero que solo enmascaran la verdadera situación precaria de los trabajadores, en especial de los bodegueros de tantas empresas al interno del interpuerto *Quadrante* Europa, que no cuentan con protección y derechos. Hay necesidad urgente de una dirección política e industrial (Everton & Fasolli, 2019).

Muchos choferes extranjeros viven en sus camiones, algunas empresas les dan espacios de aseo como duchas y baños, pero no basta, se requiere controles y mayor número de inspectores sociales. En su mayoría los choferes extranjeros, dan la dirección de la empresa de transporte, como la dirección de su residencia en Italia (Everton & Fasolli, 2019), bastaría revisar según la dirección de cada empresa de transporte, cuantas personas han registrado esa misma dirección como su residencia, se quiso profundizar

²⁷ Proviene del inglés *dump* que literalmente significa descargar, es una expresión utilizada para indicar la práctica de algunas empresas que en muchos casos son multinacionales, donde se benefician de regulaciones laborales menos restrictivas o donde los costos laborales son más bajos.

sobre este tema, pero al parecer fue tan incómodo para muchos, que recibí mensajes y llamadas a que no lo haga.

Los tres estamentos están de acuerdo que esta investigación es útil, porque junta varios aspectos, para abrir nuevos horizontes, nuevas visiones. Son pocas las instituciones que analizan en modo global esta situación, debería ser la política que engloba toda la realidad que está entorno al interpuerto, pero no lo hace. Es necesario este tipo de investigaciones que profundiza este lugar productivo, analizando aspectos relevantes de los impactos producidos por el interpuerto *Quadrante Europa* a nivel territorial. Sin el interpuerto causaría aislamiento de Verona hacia Europa, pero rica en la industria de fruta y verdura, podría ser que las actividades del interpuerto sean más distribuidas en el territorio y no concentradas solo en Verona.

A los entrevistados se les pidió describir al interpuerto *Quadrante Europa* en 5 palabras o ideas (Tabla 4.21), las respuestas fueron divididas, los tres grupos concuerdan que el interpuerto contribuye al desarrollo y al futuro de Verona, asimismo creen que se debería dejar de parte la política en la gestión del interpuerto para poder aprovechar mejor su posición estratégica.

Los aportes de estos tres grupos fueron fundamentales para los objetivos planteados, se verifica que los grupos B y C son técnicamente exhaustivos y resaltan la importancia de las políticas integradas y a largo plazo, el grupo A se demostró importante para profundizar temas sociales.

Tabla 4.19: Identificación de categorías y subcategorías. Interpuerto Quadrante Europa, Italia.

Problema de investigación	Ambito temático Estudio de caso 1	Pregunta de investigación Estudio de caso 1	Hipótesis de investigación Estudio de caso 1	Objetivo general Estudio de caso 1	Objetivos específicos Estudio de caso 1	Categorías apriorísticas Estudio de caso 1	Subcategorías Estudio de caso 1
La construcción de mega proyectos de transporte y logística en el ámbito de la intermodalidad, generan cambios irreversibles en los entornos urbanos donde están implantados, como el alto consumo y la transformación del suelo, temas poco explorados. Las políticas públicas de transporte y logística frecuentemente son desarticuladas, en el proceso de ejecución de los mega proyectos T&L cuentan con grupos de oposición social, desplazamientos en muchos casos forzados, expropiación de tierras y escasos procesos participativos y de rendición de cuentas. Por su complejidad las dinámicas en algunos casos son de carácter transnacional, con gobiernos que muestran desinterés en implementar y potencializar el transporte intermodal de mercancías como respuesta a una logística sostenible.		¿Qué impactos (O) produce el interpuerto Quadrante Europa (P) en el mercado inmobiliario logístico e industrial, en la competitividad del tejido económico, en la calidad del territorio y el ambiente (I) según cuatro niveles de análisis propuestos al compararlo (T) con provincias con y sin interpuerto (C)?	Las áreas más cercanas al interpuerto QE tendrán mayor impacto en el mercado inmobiliario logístico e industrial	Analizar si el interpuerto Quadrante Europa (P) es un influente monopolista territorial que bloquea e impacta el mercado inmobiliario logístico e industrial en los alrededores donde está implantado comparándolo (C) entre los cuatro niveles de análisis propuesto y medir los principales impactos (O) en la ocupación y transformación del suelo, como en la oferta educativa, la competitividad del tejido económico y en el ambiente (I)	* Conocer las tendencias del precio en el sector inmobiliario logístico e industrial de Verona según los niveles de análisis comparativos mediante mapas con geodatos y determinar la concordancia de sus resultados.	Ocupación y transformación del suelo	* Mercado Inmobiliario logístico e industrial - MILL * Políticas integradas
					* Comparar el sector económico del Transporte entre las áreas A11, A12, A13, AP3R y las ciudades con y sin interpuerto.	Competitividad del tejido económico	* Vocaciones productivas * Polaridad territorial
					* Identificar indicadores para medir el impacto en la calidad de vida urbana de Verona y su relación con el interpuerto QE según los niveles de análisis comparativos y determinar la concordancia de sus resultados.	Calidad territorial	* Beneficio social * Formación educativa especializada
					* Identificar indicadores para analizar la relación entre la infraestructura y la calidad del ambiente en relación a las actividades del interpuerto QE según los niveles de análisis comparativos y determinar la concordancia de sus resultados.	Infraestructura y ambiente	* Intermodalidad * Provisión de infraestructura vial * Parque automotor

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.20: Principales preguntas según subcategorías y estamentos propuestos.

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO A Preguntas a expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)	GRUPO ESTAMENTO B Preguntas a administradores públicos (figura política electa)	GRUPO ESTAMENTO C Preguntas a funcionarios técnicos de entes públicos
* Mercado Inmobiliario logístico e industrial - MILI	¿A qué atribuye el hecho de que los resultados de venta sean mayores que los de alquiler, hay más interés en comprar que en alquilar? ¿Puede ser cultural? ¿O podría ser porque las empresas son en su mayoría familiares?	¿Cree que el interpuerto QE afecta de alguna manera el consumo de suelo de Verona y los municipios vecinos?	¿El interpuerto QE es un factor determinante que dinamiza el mercado inmobiliario logístico e industrial? ¿Se percibe esta realidad o son solo números?
* Políticas integradas	Considera que la actual política de seguridad y salud en los lugares de trabajo contribuya al desarrollo del territorio veronese?	En su opinión, ¿Las políticas públicas desde los inicios de interpuerto hasta ahora han influido en el éxito de interpuerto QE, cuáles en particular y por qué?	¿Es fundamental que las políticas públicas de transporte y logística sean integradas y a largo plazo?
* Vocaciones productivas * Polaridad territorial	Los datos confirman el crecimiento empresarial en Verona y sus municipios vecinos ¿Usted considera que esto es un efecto de las actividades de interpuerto QE? ¿O en su opinión hay más impactos en la economía de Verona que en los aspectos sociales?	Verona ocupa el puesto 10 a nivel nacional en empresas activas y el puesto 2 en la región del Véneto con un 19,7 % de empresas registradas. ¿Considera que el interpuerto QE afecta a esta realidad?	¿Cuál es su opinión sobre la competitividad del tejido económico y productivo de Verona respecto a los municipios vecinos (Sommapiagna, Villafranca di Verona, San Giovanni Lupatoto) que conlindan con el interpuerto QE?
* Beneficio social	¿Existe <i>dumping</i> social en el interpuerto QE? ¿qué sucede en la realidad?	¿Sabe cómo se llevó a cabo la expropiación para la construcción del interpuerto QE?	¿Cree que los beneficios de esta infraestructura son para pocos o para la comunidad local en su conjunto?
* Formación educativa especializada	¿Tiene algún beneficio estudiar en el sector del transporte y logística desde el punto de vista económico, social, laboral o de estatus?	¿Cuál es la perspectiva laboral para los estudiantes del sector del transporte y la logística en Verona?	¿De qué manera el interpuerto QE afecta la oferta de formación de los institutos técnicos superiores, universidades y programas de Maestrías?
* Intermodalidad * Provisión de infraestructura vial * Parque automotor	¿Qué considera que tiene un impacto negativo en la actividad del interpuerto QE? esto con el fin de identificar procesos o acciones a impulsar mejoramientos.	Según el DOCUMENTO N° 4 <i>Associazione Consiglieri Comunali Emeriti del Comune di Verona de 2015</i> "Verona y su interpuerto todavía se encuentran en el centro: Quadrante Europa como intersección de los corredores del tráfico internacional? Palacio Barbieri – Sala Gozzi, 24 de marzo de 2015, está escrito que el papel del Consorcio ZAI en el área de Verona, está infravalorado y que usted ha intentado modificar "con todo el orgullo que un Presidente puede y debe tener(...)" ¿podría explicar esta afirmación?	¿Cree que actualmente es necesario realizar una evaluación de impactos ambientales provocados por el interpuerto QE para identificar cualquier problema crítico o mitigar los impactos ambientales?
Preguntas de cierre (PC) para todos los estamentos	Pregunta crítica o relevante (PCR) * En 5 palabras ¿cómo describiría al túnel de base San Gottardo? * Por último, los invito a imaginar la Verona de hoy, una Verona como un lugar de encuentro natural entre el arte, los negocios y el turismo (Veronafiere), pero sin interpuerto Quadrante Europa, ¿cómo describiría esta Verona?	Pregunta de contraste (PPC)	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.21: Descripción del interpuerto Quadrante Europa en 5 palabras o ideas por estamento

GRUPO ESTAMENTO A Expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal)	GRUPO ESTAMENTO B Administradores públicos (figura política electa)	GRUPO ESTAMENTO C Funcionarios técnicos de entes públicos
A1 -A2 Subdesarrollada, estratégica, nodo de transporte de carretera y ferrovía, tierra de desacuerdos políticos, valor añadido al territorio	B1-B2 Apertura, Italia y Europa, intermodalidad grande historia, desarrollo de la ciudad	C1 Nodo de comunicación, economía europea, importante paso de mercancías, futuro, posición estratégica
A3 -		
A4 -		
A5 Desarrollo, riqueza, puestos de trabajo, desconocido para los ciudadanos de Verona, tráfico de carga		

Fuente: Elaboración propia

5. ANÁLISIS DEL CASO 2: TÚNEL DE BASE SAN GOTARDO, SUIZA.

En este capítulo se encuentra una breve contextualización, que describe el contexto histórico, espacial y de políticas públicas (Apartado 5.1), posteriormente se detalla el proceso de extracción de resultados (Apartado 5.2), para después describir los resultados del proceso investigativo según líneas de investigación y niveles de análisis (Apartado 5.3, 5.4, 5.5, 5.6) y se finaliza con la triangulación interestamental (Apartado 5.7).

5.1. Contextualización

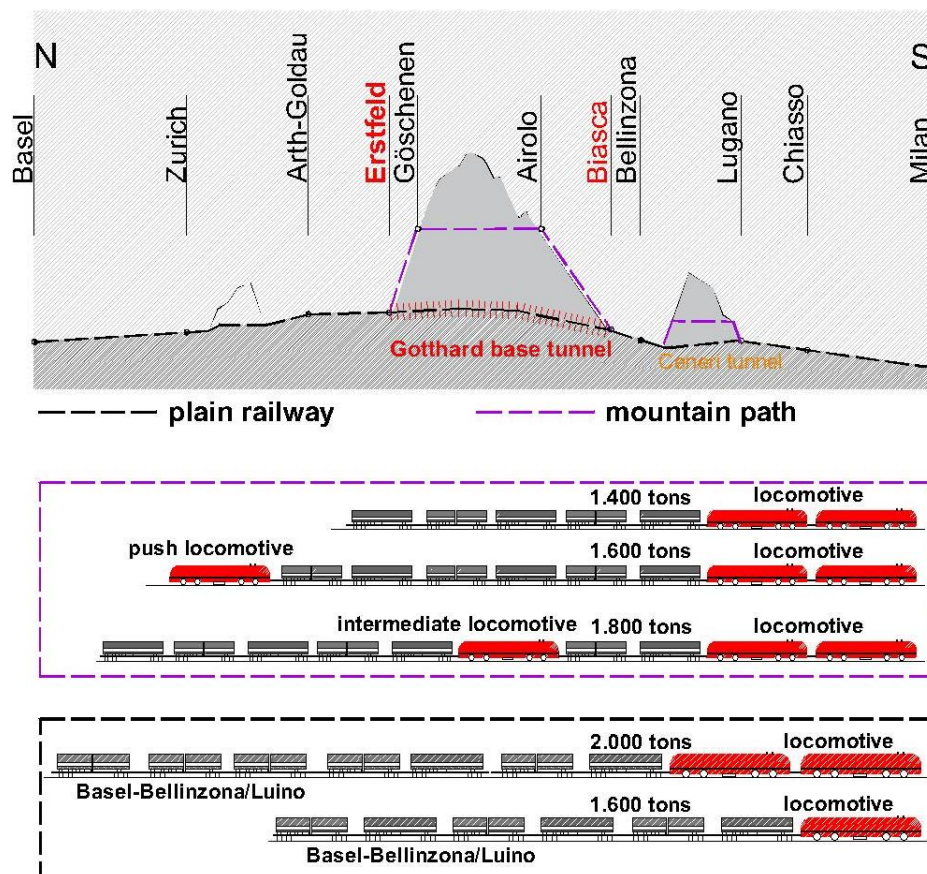
El sistema institucional de la Confederación suiza busca el coordinamiento territorial y permite el consenso en temas que provoquen un fuerte impacto territorial como es la construcción de grandes infraestructuras de transporte; esto en todos los niveles instituciones: Federal, Cantonal y Municipal. La relativa autonomía a nivel Cantonal y Municipal esta igualmente en relación al coordinar, informar y buscar participación pública, consultar (con posibilidad de observaciones) y publicar (con posibilidad de apelación) los proyectos territoriales a todos los niveles (Sollero, 2021).

Desde el año 1.848 existe el derecho del referéndum, el sistema aplicado en Suiza a diferencia del italiano o el francés es la democracia semidirecta, es decir que el Parlamento Federal toma decisiones, pero el pueblo puede siempre expresarse con el referéndum y hacer sus propuestas con un mínimo de 100.000 firmas de respaldo (Imelli, Entrevista al alcalde de Municipio de Bodio, Suiza. Impactos del túnel de base San Gotardo, 2021).

El túnel de base de San Gotardo fue inaugurado el 1° de junio de 2016 y entra en servicio el 11 de diciembre de 2016, se requirieron 17 años para su construcción y miles de trabajadores de todo el mundo, es considerado el túnel ferroviario más largo del mundo, por su extensión de 57 km (quitando este título al túnel de *Seikan* en Japón con 53.9km). El costo de construcción aproximadamente fue de 15.000 millones de euros, que representan el 1.83% del PIB anual suizo y para la realización de las obras que potencializan del sistema Gotardo fueron 624 millones de euros aproximadamente (Confederazione Svizzera, 2016).

El túnel conecta las ciudades de *Erstfeld* del cantón Uri (al norte) con *Bodio* del cantón *Ticino* (al sur), permitiendo reducir el tiempo de transporte de tráfico de mercadería y pasajeros en 45 minutos en la ruta Zúrich – Milán, aumenta la capacidad ferroviaria, ya que el punto más alto del eje del San Gotardo es de 550 msnm. y para cruzar los Alpes no deben superar grandes diferencias de altura y pendientes significativas por que incide en el mayor consumo de energía, tiempo y costos de transporte, facilitando el tránsito de trenes más pesados y más largos (Figura 5.1).

Figura 5.1: Diferencia entre la ruta de ferrocarril de llano con la ruta de montaña del Gotardo



Fuente: Elaboración propia con datos de Ferrocarriles federales suizos (SBB , 2015)

Este megaproyecto es parte de la Nueva Ferrovía Transalpina (NFTA), aprobada por votación popular el 27 de septiembre de 1992, es parte de la nueva era para el tráfico transalpino que traerá el desarrollo de nuevos asentamientos, residenciales, industriales y comerciales (Testuri, 2009), también es llamada *Alptransit*, junto a los túneles de base de *Lötschberg* con 34.6 km y Monte *Ceneri* con 5.4 km (Figura 5.3).

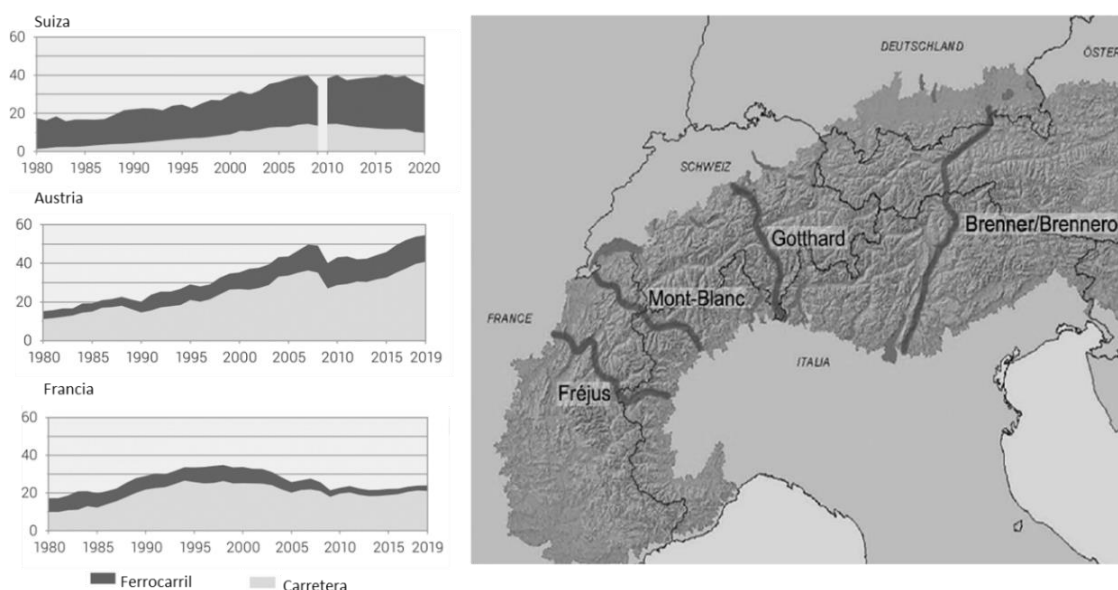
El túnel de base del Gotardo es parte fundamental del corredor europeo del tráfico ferroviario de mercadería TEN-T Rin-Alpes que va desde Róterdam y *Zeebrugge* en Holanda hasta la ciudad italiana de Génova (Figura 5.3), tiene una capacidad diaria de 260 trenes de carga y 64 de pasajeros (UFT, 2019).

El eje San Gotardo es uno de los tres principales corredores alpinos²⁸, cabe recalcar que el modelo político en relacionadas al financiamiento de infraestructuras y a la eficiencia económica para la fijación de precios de impuesto que financia los mismos, nace de Suiza y progresivamente fueron adoptados por los otros ejes que atraviesan los Alpes (Baccelli & Barontini, 2014).

Al comparar Suiza con Austria y Francia (Figura 5.2), Suiza cuenta con valores altamente significativos, 34,8 millones de toneladas netas de mercadería transportadas por ferrocarril y carretera a través de los Alpes suizos en el año 2020 (sin el peso de los vehículos y contenedores), el 72% de toneladas netas de mercadería transportadas son por ferrovía y el restante 28 % por carretera (UFT, USTRA, 2021), pero es el Gotardo el que más aporta a estos resultados.

²⁸ Nueva línea ferroviaria Turín – Lyon entre Italia y Francia, el eje Gotardo entre Suiza y el corredor del *Brennero* entre Italia y Austria.

Figura 5.2: Volúmenes de mercadería transportadas a través de los Alpes. (Millones de toneladas netas).



Fuente: UFT, USTRA (2021)

Por otra parte, la futura línea de tren a alta velocidad TAV-Turín Lyon, es parte del corredor europeo TEN-T Mediterráneo que une a Algecires (España) con Budapest (Hungría), con una extensión de 270 km, de los cuales el 30% se ubica en Italia y el restante en Francia. La empresa encargada de la construcción es *Tunnel Euralpin Lyon Turin* (TELT)²⁹, conformada por el 50% del ministerio de economía francés y el otro 50% de los ferrocarriles estatales italianos, con un mandato de gestión de 99 años (TELT, 2018). La construcción de esta importante infraestructura se ha visto inmersa en debates de oposición al proyecto, con un sin número de protestas de rechazo a la construcción.

Para alcanzar el objetivo general de esta investigación, para este estudio de caso se propone comparar las políticas de transporte transalpino, antes, durante y después de la construcción del túnel de base San Gotardo, con las políticas aplicadas para la construcción de la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon y así poder medir los impactos en la ocupación y transformación del suelo según tres niveles de análisis propuestos.

²⁹ constituida el 23 de febrero de 2015.

Se debe recalcar que la comparación con la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon adolece de una demostración matemática y cuenta una serie de factores que no permiten una lectura clara del impacto en el uso y ocupación del suelo, por no contar aún con el TAV, como por ejemplo los temas de desindustrialización, la topografía alpina, precios de los terrenos de montaña, etc. Resulta de todos modos interesante analizar que sucede con el impacto por la construcción de obras de compensación, complementarias y obras que potencializan el entero Sistema al construir un megaproyecto de esta magnitud.

Pero se considera útil para la comparación entre las políticas aplicadas ya que en Suiza hay una historia de políticas miradas hacia un desarrollo del transporte por ferrocarril desde 1.869 (véase Apartado 5.6).

Por lo tanto, la pregunta de investigación para este estudio de caso es: ¿Cómo impacta la construcción del túnel de base San Gotardo en la ocupación y transformación del suelo a uso productivo, industrial y comercial (PIC) según tres niveles de análisis propuestos, al compararlo con el túnel de base de la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon y qué relación tienen las políticas de transporte transalpinas transfronterizas a largo plazo respecto a las de corto plazo en los efectos detectados?

5.1.1. Contexto histórico

El inicio de este proceso de acuerdos y planificación se remonta a 1.853, gracias al aporte del pionero de la ferrovía suiza, Alfred Escher como fundador y director de la *Schweizerische Nordostbahn* (Ferrovía suiza Norte-Este) que luego se convertirá en la actual *Ferrovie Federali Svizzere* - FFS/SBB/CFF (Ferrovías Federales Suizas), fue una importante referencia en la creación del Comité del San Gotardo, fundada en 1.853 (DFI, 2021), que reúne a ciudades, cantones, asociaciones de transporte y empresas relacionadas al eje del Gotardo hasta la actualidad, este comité es un claro ejemplo de la actividad de *lobbying*³⁰ y como realiza acciones que defienden un ideal de transporte

³⁰ la actividad de influir en los que toman las decisiones.

eficaz y ecológico, promoviendo diálogos dirigidos a influir en la administración pública de un gobierno.

Desde el año 1869, se tenía ya planificado un sistema de conexión entre puntos estratégicos que conforman el actual Sistema Gotardo, que regulaban los servicios de policía, peajes y la construcción de la estación internacional de Luino en Italia, son más de ciento cincuenta años que se ha generado un proceso continuo de análisis, evaluaciones, consideraciones y mejoras, que ha dado como consecuencia la construcción del túnel de base más largo del mundo.

El primer túnel ferroviario San Gotardo fue construido desde 1.872 a 1.882, con una extensión de 15 km y considerado ya a la época como el túnel más largo del mundo, fue financiado gran parte por el gobierno italiano (45 millones de francos) y alemán (20 millones de francos), como resultado del tratado internacional del 15 de octubre de 1.869. Con la convención del Gotardo de 1.909 entre Italia, Suiza y Alemania llegan al acuerdo de tener ventajas tarifarias por el tránsito (Fedlex, 1909). Esto hasta el referéndum de 1.921 en el cual se verifican los tratados internacionales y limitaciones en beneficio de la soberanía nacional, actualmente en el Art. 141a *attuazione dei trattati internazionali* (implementación de tratados internacionales) de la Constitución Federal vigente (Biblioteca nazionale svizzera, 2020)

Mientras que el primer proyecto del túnel de base San Gotardo se remonta a 1.961, desde esa fecha se ha realizado un sin número de variantes al proyecto en relación al plan de financiamiento, trazados, conexiones, estrategias comerciales, capacidades de transporte de personas y mercadería, obras complementarias o de compensación, entre otros. Al momento que se concretó el proyecto definitivo, se genera un conjunto de acciones y obras complementarias que forman parte del llamado “Sistema Gotardo”, que busca potencializar el mismo, al interno de las zonas limítrofes entre Suiza e Italia, los proyectos para potencializar el Gotardo entre Suiza y Alemania no se incluyeron en el análisis, se propuso una delimitación del tema con el país que tiene una mayor relación territorial.

Cronológicamente se detalla algunas fechas como pilares fundamentales para la construcción de esta importante infraestructura (Alptransit, 2020):

- 1.947 el Ingeniero *Carl Eduard Gruner*, realiza el primer boceto visionario del túnel de base San Gotardo.
- En los años 60, la Confederación funda la comisión *Gallerie ferroviarie attraverso le Alpi* (Túneles ferroviarios a través de los Alpes) y en el año 1970 recomienda la construcción del túnel de base San Gotardo desde *Erstfeld a Biasca*.
- En los años 70, se denomina otra comisión sin superar los diferentes desacuerdos políticos y se paraliza el proyecto. En 1.971 el Consejo Federal confiere a las Ferrovías Federales Suizas (FFS), elaborar el proyecto túnel de base San Gotardo desde *Erstfeld a Biasca*, entregándolo en 1.975.
- 1.983 el Consejo Federal denomina el proyecto como no urgente.
- 1.986 se examinan diferentes alternativas
- 1.989 después de hacer participativo a las autoridades cantonales, el Consejo Federal decide hacer una variación a la red.
- 1.992 en mayo, Suiza llega a tener un acuerdo con la Comunidad Europea para crear el “Espacio Económico Europeo”. En septiembre el 64% de la población suiza vota para aprobar el decreto federal sobre el transito alpino, convirtiéndose en la base para el proyecto *Nuova Ferrovia Transalpina – NFTA* (San Gotardo y *Lötschberg*).
- 1.993: el 1 de septiembre, la oficina federal de transportes organiza el proyecto AlpTransit, las FFS son las responsables del proyecto AlpTransit San Gotardo con un trazado desde *Arth-Goldau* hasta *Lugano*. En octubre del mismo año analizan alternativas más favorables según estudios geotécnicos.
- 1.994 los Alpes son protegidos por la constitución helvética.
- 1.995: el 12 de abril el Consejo Federal aprueba el trazado del túnel de base San Gotardo entre *Erstfeld* y *Bodio*. Se establece dos estaciones multifuncionales en *Sedrun* y *Faido*. El 27 de junio del mismo año, el *Dipartimento federale dell’ambiente, dei trasporti, dell’energia e delle comunicazioni* (actualmente

DATEC Departamento Federal de transportes, comunicaciones y energía), forma el grupo de trabajo designado Financiamiento de trabajos públicos, en relación a la construcción y financiamiento de infraestructuras de transportes públicos, analiza la factibilidad económica del NFTA.

- 1.996: el 24 de abril se decreta según votación popular que el proyecto NFTA sea realizado por fases. El 26 de junio el Consejo Federal abandona el proyecto FTP según decisión del parlamento.
- 1.997: en enero se realiza la primera perforación de sondeo en la *Sacca di Piora*.
- 1.998: el proyecto NFTA comprende el túnel de base San Gotardo, *Lötschberg*, *Ceneri* y *Zimmerberg*. El financiamiento está repartido en el 55% del impuesto del tráfico pesado, el 19% del aumento del IVA del 0.1%, el 10% de impuestos a carburantes y el resto de préstamos. Se funda *AlpTransit San Gottardo SA*. Derivada de la división principal de AlpTransit de las FFS. El 27 de septiembre se aprueba trámite referéndum popular el impuesto al tráfico pesado (origen de la TTPCP *Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni*). El 29 de noviembre con el 63.5% la población suiza acepta el proyecto para la construcción y financiamiento de la infraestructura de transportes públicos.
- 1.999: en marzo el DATEC autoriza oficialmente la construcción del túnel de base San Gotardo e inicia el proceso de licitaciones.
- 2.000: inician los trabajos de construcción en *Bodio*.
- 2.002: inician la construcción de la estación multifuncional de *Faido*.
- 2.003: el 26 de marzo se inaugura el centro de visitas *Pollegio* en el portal sur del túnel de base San Gotardo. El 10 de septiembre el Consejo Federal propone redimensionar el proyecto NFTA retirando del proyecto el túnel de *Zimmerberg e Hilzel*, para respetar el proyecto de financiamiento del decreto de 1.998.
- 2.004: en julio se inicia la construcción del portal norte del túnel de base San Gotardo en *Erstfeld*.
- 2.005: en agosto se escaba el 50% del túnel, a través de fresadoras y explosivos.

- 2.008: en marzo se inaugura el centro de información y de visitas en *Erstfeld*, como también en *Sedrun* y *Pollegio*. El 16 de septiembre el Parlamento suizo autoriza la concesión de un crédito de cerca 13.000 millones de euros.
- 2.009: En febrero se supera la excavación en la *Sacca di Piora*³¹.
- 2.010: en junio se inicia la instalación de sistemas de ingeniería ferroviaria (andenes, sistemas de telecomunicaciones y de seguridad, líneas de contacto, fuentes de alimentación) del portal sur, que durará dos años. El 15 de octubre se excava completamente el túnel de 57 km, convirtiéndose en un récord mundial.
- 2.011: en septiembre inician la instalación de los sistemas de ingeniería ferroviaria en el portal norte del túnel de base, trabajos que llevarán 4 años en su realización.
- 2.012: el 9 de junio se inaugura el lago artificial de *Lac de Claus* en *Sedrun*.
- 2.013: en diciembre se abre oficialmente el andén de prueba del lado oeste del túnel de base San Gotardo y por primera vez un tren viaja en su interior por 13 km a 160 km/h desde *Bodio* a *Faido*.
- 2.014: 78 días duró el periodo de prueba con alrededor de 650 viajes entre *Bodio* y *Faido*, esto contribuyó a recoger información para el correcto funcionamiento del sistema ferroviario. En noviembre se inaugura la nueva vía cantonal *Biasca-Osogna* en el Nodo de la Justicia, esta vía fue trasladada para crear más espacio para el túnel a cielo abierto.
- 2.015 en octubre se inician las pruebas ferroviarias del túnel de base San Gotardo.
- 2.016: el 1 de junio se inaugura el túnel de base de San Gotardo. El 11 de diciembre entra en funcionamiento oficialmente.

³¹ formada por dolomita sacaroide particularmente friable, de consistencia desmenuzable como el azúcar, corre el riesgo de poner en peligro la construcción del túnel de base de San Gotardo, convirtiéndose en un desafío para los ingenieros.

- 2018: el 21 de febrero el túnel de base San Gotardo gana el *European Railway Award* 2018, este es el premio más importante a nivel europeo en el tema ferroviario.

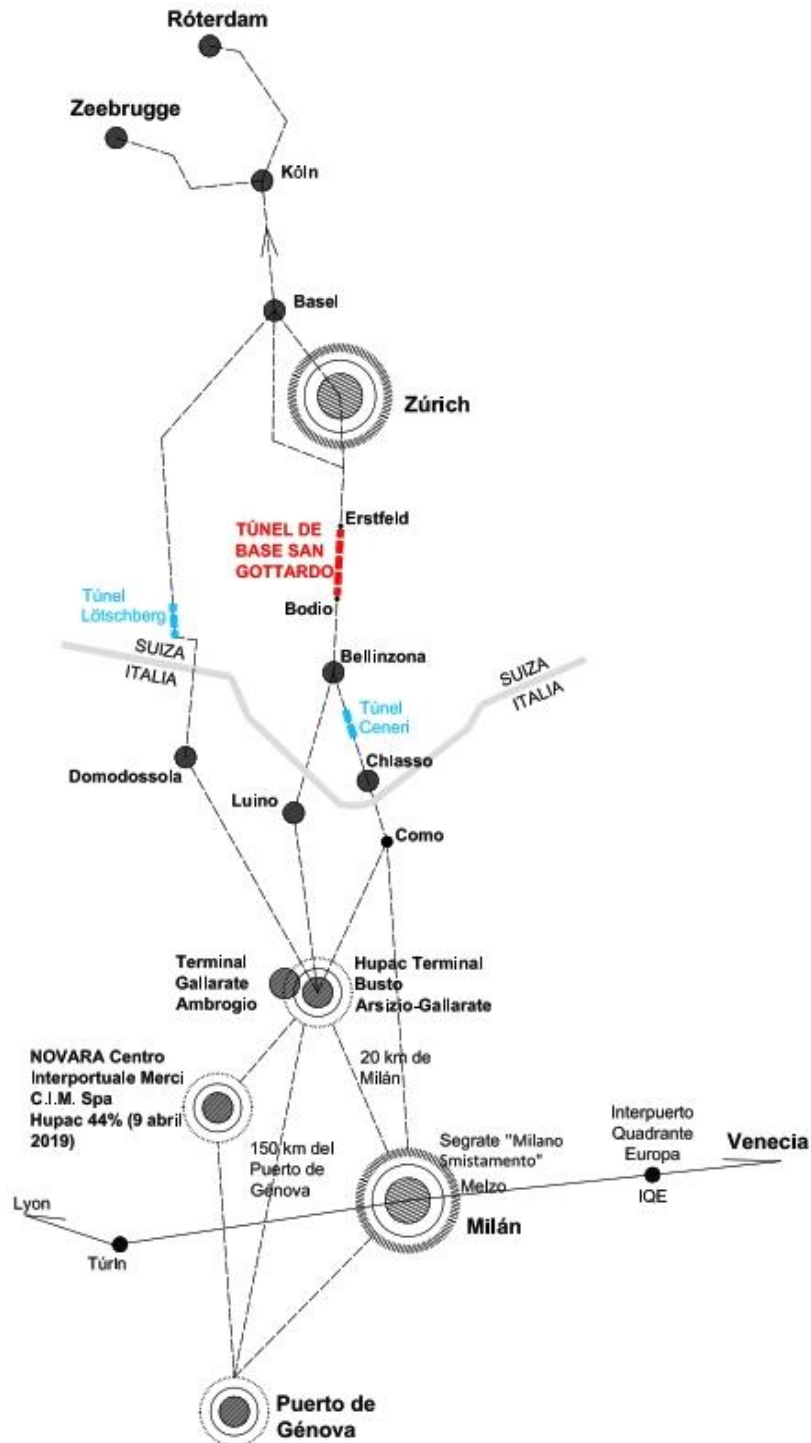
5.1.2. Contexto espacial y de políticas públicas

Suiza para garantizar el alcance de sus diferentes objetivos de política de transporte con la Unión Europea, con la política nacional global y la política de transferencia del tráfico de mercadería pesada de carretera a ferrocarril, financia diferentes proyectos en las zonas transfronterizas en territorio italiano como en Luino, que tiene como propósito que los semirremolques puedan acceder a los principales terminales de trasbordo del norte de Italia (Figura 5.3):

- Terminal de transporte intermodal *Ambrogio* en Gallarate, que es un *Gateway* especializado, tiene 70.000 m², 2 grúas a portal, 3 andenes de 750 m de longitud (Ambrogio intermodal, 2021).
- Terminal Hupac en Busto Arsizio-Gallarate, que es un *Gateway* primario, con una superficie de 245.000 m², 4 módulos de grúa con 12 grúas a portal y 11 andenes de intercambio hasta 760 m, 33 pares de trenes al día con conexión principalmente con Suiza, Holanda, Bélgica, Dinamarca, Alemania y Suecia (Hupac, 2020).
- Centro Intermodal de Mercadería (CIM) en Novara, que es un *Gateway* primario, de conexión con Italia, Holanda, Francia, Reino unido, Bélgica, Alemania, superficie de 800.000 m², 13 pares de trenes al día, el 91.34 % de las acciones pertenece a Hupac (CIM, 2023).
- Terminal de *Melzo*, es un interpuerto integrado, en conexión con Holanda, Alemania, Francia, con los terminales de *Padova* y *Rivalta Scrivia* y los puertos de Spezia, Génova, *Ravenna*, tiene una superficie de 300.000 m², capacidad de manipulación 7.000 trenes/año (Centro Intermodale di Melzo, 2017).
- Terminal *Milano Smistamento*, es un terminal *Gateway*, tiene una superficie de 240.000m², 15 andenes de 740 metros de longitud, con una capacidad de 22 pares de trenes al día y andenes, con conexión con Francia, sur de Italia, el puerto

de Génova y Busto Arsizio, con una aportación neta del gobierno suizo de 108.5 millones de euros (Mercitalia Logistics, 2022).

Figura 5.3: Corredor Róterdam – Génova y el sistema logístico intermodal Gotardo



Fuente: Elaboración propia

A nivel europeo, con la decisión del Parlamento Europeo nro. 1692/96/CE del 23 de julio de 1.996, otorga directrices comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte (TENT-T) y da paso en el 2.001 la decisión nro. 1346/2002/CE a modificar los esquemas de dicha red, para integrar puertos interiores y marítimos. Posteriormente se genera en Italia una serie de documentos de planificación técnica, económica y financiera que identifican obras públicas estratégicas a nivel nacional.

La Comisión italiana Interministerial de Planificación Económica - CIPE con la denominada *legge obiettivo* (ley objeto) nro. 443 del 6 de diciembre de 2.001, establece el programa de las infraestructuras estratégicas de interés nacional, que busca un reequilibrio socioeconómico y al mismo tiempo considera el Plan General de Transportes, pero en caso que algunas infraestructuras no consten en el mismo, se incrementan en automático y serán parte del Plan General.

En la resolución CIPE n. 121 del 21 de diciembre de 2.001, consta un programa que organiza las redes de infraestructuras de prioridad nacional en subsistemas por regiones. El estudio de caso del túnel de base San Gotardo y el último estudio de caso que corresponde a las obras que potencializan el puerto de Génova, son parte del corredor transeuropeo de transporte TENT-T Rin-Alpes que une Róterdam a Génova y constan en esta ley objetivo.

El parlamento europeo y el consejo europeo en el año 2.013 aprueban el reglamento n. 1315, sobre las directrices para un correcto desarrollo de las redes transeuropeas de transporte y deroga el n. 661/2010/EU. Especifica objetivos de la red, definiciones, proyectos de interés común, componentes de la infraestructura de transporte marítimo, autopistas del mar, terrestre, aéreo, transporte multimodal, también temas como la cooperación entre países y medidas generales para garantizar una mejor accesibilidad y conectividad para todos los países miembros (Parlamento Europeo, 2013).

En el año 2.019 el Parlamento Europeo aprueba la ley sobre el clima, jurídicamente se cuenta con un objetivo para reducir la emisión de gases de efecto invernadero del 55% hasta el año 2.030 y el 100% hasta el año 2.050, el llamado Green Deal Europeo. En el primer trimestre del año 2023 los miembros de Parlamento europeo aprueban el

documento de la revisión del sistema de comercio de emisiones (ETS), donde se considera la reducción gradual de la contaminación por el transporte marítimo y terrestre (Parlamento europeo, 2023).

Cada uno de las políticas, acuerdos, tratados o convenciones analizada correspondientes a este segundo estudio de caso (Apartado 5.3.1), responden a parámetros establecidos por la constitución federal helvética, por ser la de mayor jerarquía normativa. A continuación, se comparan las tres constituciones relacionadas al tema de estudio de Suiza, Francia e Italia.

De la actual constitución federal de Suiza, que sustituyó a la del 29 de mayo de 1.874 con votación popular el 18 abril 1.999, entra en vigor el 1 de enero de 2.000, se extrae la principal información de los artículos 84, 85, 87^a, 130 y 196 relativos al tema de estudio (Confederazione Svizzera, 1999c):

- Art. 84 Tránsito alpino (con disposición transitoria). Busca proteger la región alpina del tráfico vehicular. El transporte de mercadería a través de la región alpina es por ferrocarril. La capacidad de las carreteras alpinas no se puede aumentar.
- Art. 85 Impuesto para el tráfico pesado (con disposición transitoria y aceptado con votación popular el 9 de febrero de 2.014). La Confederación puede aplicar impuestos al tráfico pesado medidos según la prestación y consumo. El producto neto del impuesto se utiliza para cubrir los costos del transporte terrestre y una parte del producto neto se transfiere a los fondos de cada cantón suizo en relación de las repercusiones obtenidas.
- Art. 87^a Infraestructura ferroviaria (con disposición transitoria y aceptado con votación popular el 9 de febrero de 2.014). La mayor parte del financiamiento de las infraestructuras ferroviarias es por parte de la Confederación, a través de un fondo que proviene de no más de dos tercios del producto de los impuestos del tráfico pesado, el 2% de los ingresos de impuestos federales en relación del rédito de personas naturales y del presupuesto anual general de la Confederación de 2.300 millones de francos.

- Art. 130 Impuesto al valor agregado - IVA (con disposición transitoria). Las tarifas aumentan en 0.1 puntos porcentuales para financiar infraestructuras ferroviarias, aceptado con votación popular el 9 de febrero de 2014.
- Art. 196. Disposiciones transitorias según decreto del 18 diciembre 1998. Art. 84: con un plazo máximo de 10 años al momento que fue aceptada la iniciativa popular. Art. 85: para vehículos a motor y remolques suizos y extranjeros con un peso superior a 3.5 t. Art. 87, 87a.: Las fases de construcción del proyecto de la nueva ferrovía transalpina (NFTA) es integrada a la ley federal, previa aprobación del consejo federal de plazos y etapas de trabajo. Art. 130: Vencimiento a finales del 2.020, pero para garantizar el financiamiento, el consejo federal, el 1 de enero de 2.018, aprueba una extensión con fecha máxima al 31 de diciembre 2.030. El Consejo federal aumenta las tasas en un 0,1 punto porcentual del IVA. (20 junio de 2.013)

Es interesante como la constitución suiza según el art. 84 influye radicalmente, no solo en el tránsito del tráfico de mercancías en su territorio, sino incluso en el italiano o de quién transite desde el exterior, ya que debe considerar frecuencias, infraestructuras, costos, impuestos, etc., para poder transitar su mercadería por el territorio suizo y posteriormente por los diferentes corredores europeos.

La constitución suiza demuestra ser muy concreta, indicando tarifas a impuestos al tráfico pesado (desde 3.5 ton hasta superiores a 26 ton), clasificadas en camiones, remolques y vehículos articulados, disposiciones que no constan en todas las constituciones. Regula y favorece el transporte transalpino (región *Basilese*, *Altopiano*, Suiza central y Ticino) de mercadería por ferrocarril y no por carretera, dando plazo para la transferencia (art. 84), contribuye a disminuir la contaminación ambiental y acústica, a mejorar los espacios vitales, al igual que limitar la capacidad de las carreteras de tránsito en la región alpina, que viene ya desde 1.994.

El Parlamento concretiza el artículo 84 de la constitución en una ley para trasladar el tráfico de mercadería de la carretera a la ferrovía a través de los Alpes, fijando un paso máximo de 650.000 camiones hasta el 2.018, en los últimos años después de la

inauguración del túnel de base San Gotardo (2016) ha disminuido el número, pero aún no llega a la meta fijada, en el año 2.019 fueron 898.000, si se considera que en el año 2.001 eran 1,4 millones hubo una disminución del 36% (DATEC, 2019).

En cambio, la constitución francesa e italiana delinean principios rectores generales, valores constitucionales, que son de fundamento para la ordenación jurídica y política de la sociedad, fijan estructuras de organización y funcionamiento del estado y las diferentes ramas de orden público. Las dos constituciones no describen con tanta minuciosidad y precisión los delineamientos respecto de los temas de transporte transalpino, tarifas, plazos, modalidades de financiamiento y transporte ferroviario de pasajeros y mercadería como lo hace la constitución de la confederación suiza.

En la constitución francesa del 4 de octubre de 1958, lo más cercano a los temas de interés, incluye la protección del medio ambiente definida en la *Charte de l'environnement* de 2004 (Carta del medio ambiente), declarando garantizar el desarrollo sostenible y preservación del mismo sin mencionar los temas de interés (Conseil Constitutionnel Français, 2015). La constitución italiana de 1947, hace referencia a la protección del medio ambiente y al ecosistema, en la sección de las relaciones económicas establece el favorecer los acuerdos internacionales y con la Unión Europea al igual que la francesa en forma general, sin especificar los temas de interés (Senato della Repubblica italiana, 2017).

5.2. Proceso de extracción de resultados según línea de investigación.

Se propone estudios longitudinales en tres espacios temporales, antes de la acción es decir antes del año 2.000, durante la acción y después de la acción que corresponde a después del año 2.016, la acción viene considera la construcción del túnel de base San Gotardo (desde el año 2.000 al 2.016). Los años de referencia para los mapas son el año 1990 como antes de la acción, 2000 durante la acción y el año 2018 como después de la acción.

Si se considera que el túnel fue inaugurado en el 2016 y la información analizada es solo 2 años después de su inauguración, se podría pensar que no puede dar una lectura de

los impactos, pero en este caso en particular, se habla de una planificación de hace 70 años (Confederazione Svizzera, 2018), de políticas aplicadas décadas atrás al inicio de la obra y esto hace que se podría considerar los resultados de esta investigación como un punto de partida de impactos iniciales.

5.2.1. Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo

Después del proyecto piloto, se analiza principalmente el impacto de las políticas de tráfico transalpino de mercancías, en el desarrollo la ocupación de suelo por el uso Productivo, Industrial y Comercial (PIC), a uso residencial y los impactos por la construcción de obras de compensación, complementarias y que potencializan el Sistema Gotardo. El análisis se realiza según ejes territoriales y niveles de análisis comparativos propuestos.

Para delimitar y organizar el estudio comparativo se proponen dos ejes territoriales propuestos: (i) eje 1 Lyon-Turín y (ii) eje 2 Milán-Zúrich.

Para este análisis se realiza mapas con geodatos (*shapefile*), que ayudan a cuantificar en m², la ocupación de suelo a uso Productivo Industrial y Comercial y la transformación del suelo por obras que potencializan el sistema Gotardo, en tres niveles de análisis identificados:

- Nivel metropolitano (M): Eje 1 Lyon-Turín y Eje 2 Milán-Zúrich.
- Nivel regional transfronterizo (T): en territorio italiano del eje 1 Turín-*Bussoleno-Susa-Salbertrand-Bardonecchia* y en el eje 2 *Mendrisio-Stabio-Arcisate-Varese-Gallarate*.
- Nivel local (L): del eje 1 va desde *Susa*-Italia hasta *Saint Jean de Maurienne*-Francia y el eje 2 compuesta por las ciudades que van desde *Erstfeld* a *Bodio* y el Cantón *Ticino, Uri* y *Grigioni* en Suiza.

5.2.2. Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico

Al realizar el proyecto piloto, no se pudo utilizar los mismos indicadores del primer caso de estudio del interpuerto Quadrante Europa, ya que el túnel de base San Gotardo es heterogéneo en relación a sus funciones, escala y relaciones territoriales. No fue posible delimitar las áreas de influencia del túnel como en el interpuerto, ya que el túnel atraviesa los Alpes suizos y no tiene una relación directa con áreas urbanas, sus características son totalmente diferentes no se pudo analizar el tejido económico ni las vocaciones productivas como el primer caso.

Por ser una infraestructura de paso para el análisis de competitividad del tejido económico se verifica en el proyecto piloto que se podría al menos analizar las transacciones de venta de departamentos de propiedad por pisos (PPP), el número total de autorizaciones a construir casas unifamiliares y multifamiliares y su impacto en el tejido económico del cantón *Ticino*.

5.2.3. Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial

En la línea de investigación calidad territorial, relacionado a la calidad de vida urbana, consta de un breve estudio de la población pendular de los trabajadores transfronterizos entre el sur de Suiza y el norte de Italia, como también el costo de la vida de las ciudades italianas fronterizas de los dos ejes de análisis, con el objetivo de comprender la dinámica residencial y de movilidad que impacta en un territorio fronterizo de los dos ejes de análisis.

5.2.4. Proceso de extracción de resultados. Infraestructura y calidad del medio ambiente.

En relación a la variable de infraestructura y calidad del medio ambiente, se realiza el cotejo de las políticas públicas para la construcción del túnel de base San Gotardo, con el futuro túnel de base del tramo transfronterizo entre *Susa-Bussoleno* y *Saint Jean de Maurienne* de la TAV Turín-Lyon.

Para finalizar se analiza el reutilizo del material de excavación de los túneles de los dos ejes, para nuevas obras de infraestructura y así contribuir a la economía circular en la construcción.

5.3. Ocupación y transformación del suelo

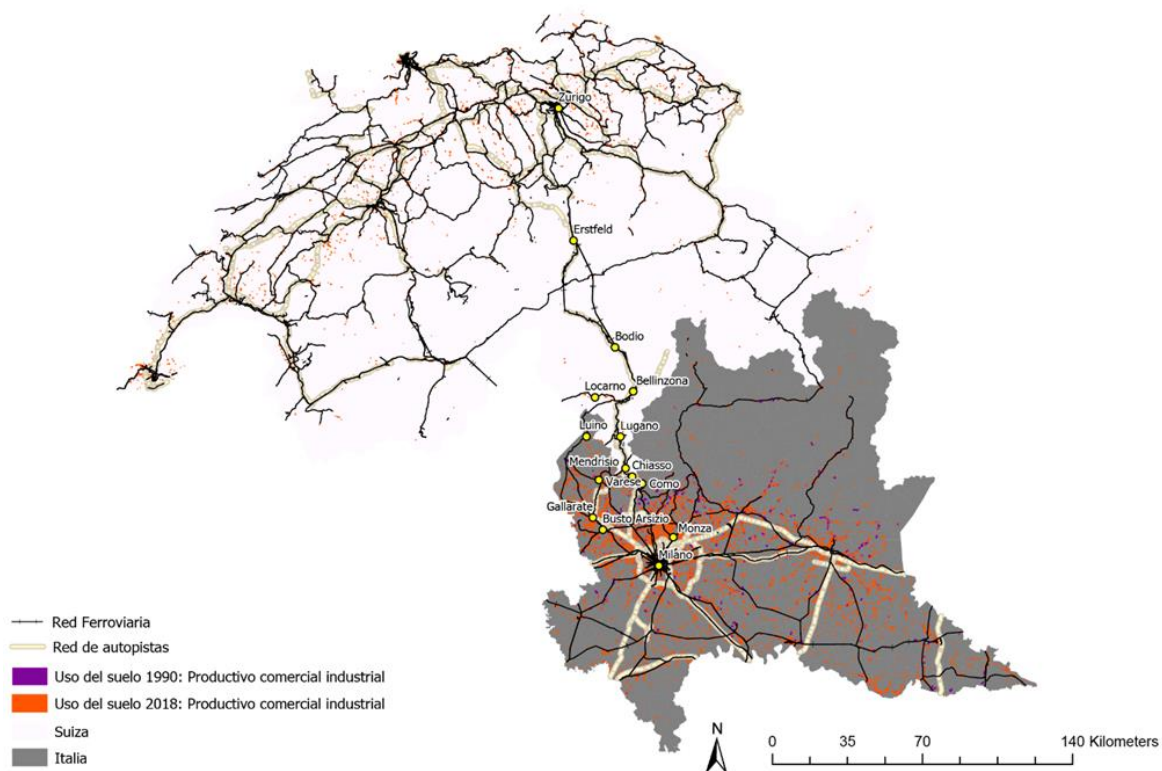
a) Desarrollo de la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial (PIC).

A nivel **metropolitano**, se evidencia un incremento significativo, en relación a la ocupación del suelo a uso PIC del eje 2 Milán-Zúrich entre los años 1.990 (antes) y 2.018 (después), respecto al eje 1 Lyon-Turín. Gráficamente se representa en color verde este incremento, se puede apreciar como el sector industrial se ha desarrollado con mayor fuerza en el eje 2 Milán-Zúrich (Figura 5.4) que el eje 1 Lyon Turín (Fig. 6), se atribuye que las políticas de transporte transalpino de mercancías, aplicadas por el gobierno suizo, han influido transversalmente a este resultado. En el año 2.000 no se detecta diferencias representativas respecto al año 1990.

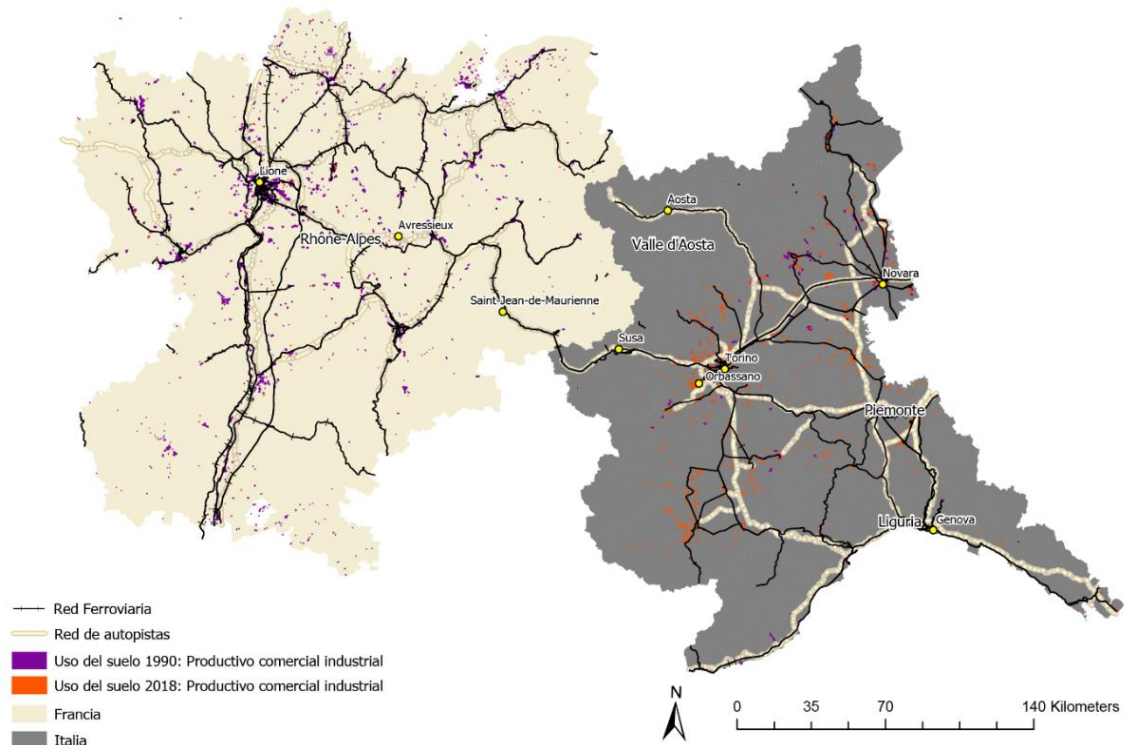
En el año 2.018 se verifica que la región Lombardia (eje 2) cuenta con 43.776,6 m², superficie mayor respecto a las regiones de Piemonte, *Valle d'Aosta* y Liguria (eje 1) con 15.593,6 m², (Figura 5.4, 5.5 y 5.6).

A nivel **transfronterizo**, se analizan 33 ciudades del eje 1 (Turín-frontera francesa) ubicadas a lo largo de la línea de ferrocarril que cuentan con una parada de ferrocarril y del eje 2 (Milán-frontera suiza) 100 ciudades de la región de Lombardia y 18 ciudades de la región Piemonte que tiene mayor relación con el eje 2 que con el eje 1. Corresponden 2.952,6 m² en uso PIC sobre el eje 1, valor inferior si comparamos con las 8.193,2 m² del eje 2 dividido en 7.126,9 m² de la región de Lombardia y 1.066,3 m² de la región Piemonte. Con los resultados comparativos (Figura 5.4, 5.5 y 5.6) se confirma que el túnel de base San Gotardo (Eje 2), influye significativamente a nivel transfronterizo (Figura 5.7), si lo comparamos con el eje 1.

Figura 5.4: Diferencia en la ocupación del uso de suelo PIC. Años 1990 y 2018. Eje 2.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover, fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

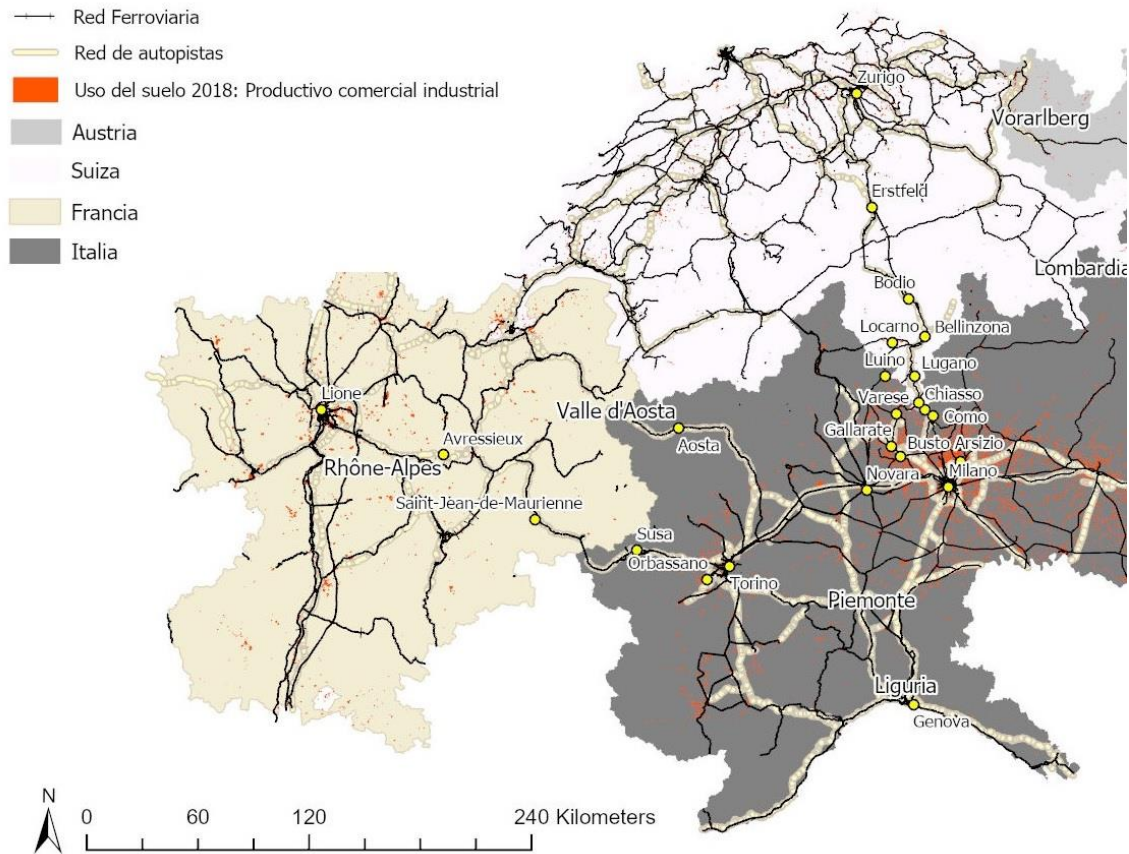
Figura 5.5: Diferencia en la ocupación del uso de suelo PIC. Años 1990 y 2018. Eje 1.

Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover, fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Las infraestructuras de transporte son fundamentales para la calidad y eficiencia de los corredores logísticos comerciales, por ser una herramienta fundamental en el desarrollo de las empresas manufactureras y al fortalecimiento económico de un territorio (SRM; Contship Italia Group, 2018).

Según el *Quality Logistics Italian Index-QLI* propuesto por SRM y Contship Italia Group, cuenta con entrevistas realizadas a 400 empresas manufactureras de tres regiones del norte de Italia, Lombardia (150), Veneto (150) y Emilia Romagna (100), que representan más de la mitad de la exportación italiana (SRM; Contship Italia Group, 2018), entre las cuatro principales categorías de estudio están las infraestructuras, los costos, los servicios, y la sostenibilidad, remarcando la importancia del dimensionamiento y la accesibilidad a las infraestructuras y la disponibilidad a los servicios ferroviarios de alta velocidad (AV) para mantener la calidad de los sistemas logísticos.

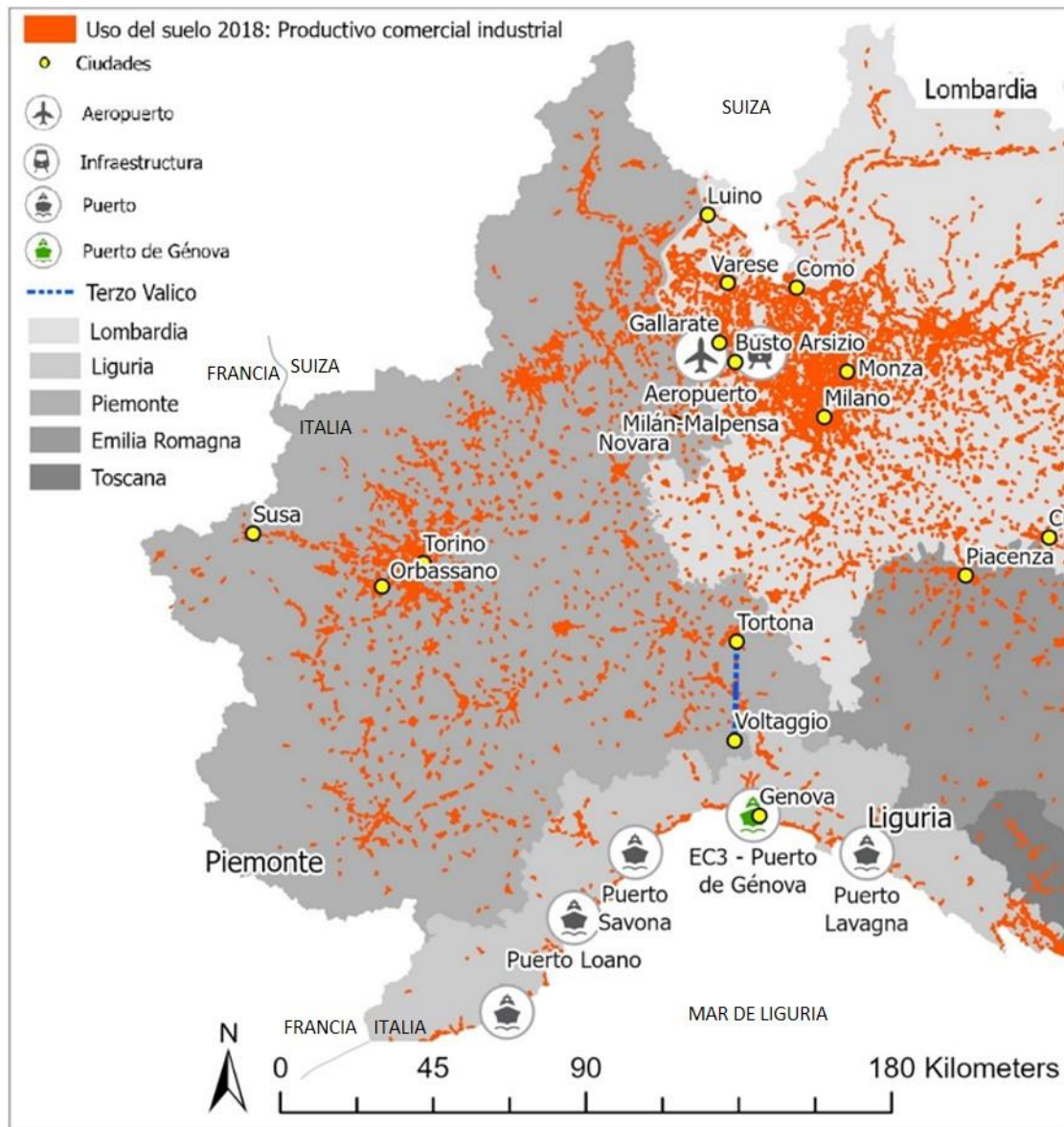
Figura 5.6: Ocupación del uso de suelo productivo, industrial y comercial (PIC). Año 2018. Eje 1 Lyon-Turín y eje 2 Milán-Zúrich.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover, fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

A nivel **local**, el análisis comparativo no fue posible por falta de información (Véase apartado 3.4). Si se hubiera contado con toda la información para comparar, por ejemplo, m² de usos PIC por ejes cada 5 años, esto ayudaría incluso a obtener puntos suficientes para aplicar los índices estadísticos comúnmente aplicados para el análisis de tendencia de *Mann-Kendall*, que ayuda a identificar cambios en el uso de suelo en modo más preciso (Militino, Moradi, & Ugarte, 2020). En la Tabla 5.1 se resume las variaciones de los años de ocupación del uso del suelo PIC que se cuentan.

Figura 5.7: Ocupación del uso de suelo productivo, industrial y comercial-PIC. Año 2018. Eje 1 Lyon-Turín y eje 2 Milán-Zúrich en territorio italiano transfronterizo.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover, fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Tabla 5.1 Ocupación del suelo del uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC) por años, ejes y niveles según datos obtenidos.

Eje 1				Eje 2			
	Región/Ciudad (país)	Area m2	año		Región/Ciudad (país)	Area m2	año
Nivel Metropolitano	<i>Piemonte, Valle d'Aosta y Liguria (Italia)</i>	18.087,2	1990	Nivel Metropolitano	Lombardia (Italia)	40.977,0	1990
	Región Rhône-Alpes (Francia)	38.883,2	1990		Suiza	0	1990
	<i>Piemonte, Valle d'Aosta y Liguria (Italia)</i>	15.593,6	2018		Lombardia (Italia)	43.776,6	2018
	Región Rhône-Alpes (Francia)	43.776,6	2018		Suiza	23.109,8	2018
Nivel Regional Transfronterizo	33 ciudades (Turín-frontera francesa) que cuentan con una parada de ferrocarril	2.952,60	2018	Nivel Regional Transfronterizo	100 ciudades de la región de Lombardia y 18 ciudades de la región Piemonte (Milán-frontera suiza) que cuentan con una parada de ferrocarril	8.193,20	2018

Fuente: Elaboración propia

b) Transformación del suelo por obras que potencializan el Sistema Gotardo según tres niveles de análisis

Se detallan a continuación las principales obras que potencializan el sistema Gotardo, como también obras de compensación y obras complementarias técnicas para el correcto funcionamiento del túnel de base San Gotardo

Como resultado de las políticas públicas participativas helvéticas a favor de potencializar el Sistema Gotardo, a nivel **metropolitano** en el eje 2 Milán-Zúrich representado con el color rojo (Figura 5.8), se realizaron 14 túneles como parte del corredor de cuatro metros (C4m), comprendido de: la ampliación de 11 túneles con la posibilidad de cargar semirremolques de 4 metros de altura, la construcción de 3 túneles y la ampliación de estacionamiento de trenes en diferentes estaciones con andenes de 740 metros de longitud.

También se realizan nuevos sistemas de señalización y varios tramos con tracción eléctrica ferroviaria, obras realizadas en territorio suizo como italiano, con financiamiento suizo, también el posicionamiento de la sociedad intermodal suiza Hupac SpA en territorio italiano en las ciudades de *Busto Arsizio* y *Gallarate* y sus diferentes participaciones accionarias en el Interpuerto CIM Novara, estos dos terminales son estratégicos para el transporte transalpino, conformando en su entorno un clúster de empresas de transporte intermodal y de logística. En cambio, en el eje 1 es limitada la realización de obras complementarias y de potencializar el mismo.

A nivel **regional transfronterizo** (T) representados con color morado (Figura 5.8) del eje 2 se localizan principalmente 8 proyectos de infraestructura y solamente 1 en el eje 1, se identifican nuevas infraestructuras, trabajos de ampliación y modernización; en cambio en el eje 1 es minoritario este tipo de proyectos (Tabla 5.2). Por ejemplo, la vía férrea de conexión entre *Seregno* y *Bergamo* T1, el centro intermodal *Milano Smistamento* T2 y las nuevas líneas ferroviarias transfronterizas de Como-Varese-Aeropuerto Milán Malpensa representadas con el T8 (Figura 5.9).

En el territorio italiano, se observa una mayor concentración de proyectos en el eje 2 respecto al eje 1, que cambian e incrementan la ocupación del uso del suelo, para la realización de nuevas infraestructuras, trabajos de ampliación, modernización y que buscan fortalecer el llamado Sistema Gotardo; en cambio en el eje 1, es minoritario los proyectos para fortalecer la futura línea de alta velocidad TAV Lyon-Turín, se identificó solamente el fortalecimiento del interpuerto Turín.

La nueva línea de ferrocarril *Arcisate-Stabio* y la conexión *Como-Mendrisio-Varese-Malpensa*, busca mejor conexión entre el Cantón *Ticino* (Suiza) con el aeropuerto de Milán Malpensa (Italia), a su vez conectar a este aeropuerto con *Varese*, *Mendrisio* y *Como* (Italia), para posteriormente alcanzar *Bellinzona* y *Lugano* en Suiza, es de gran importancia para el intercambio comercial transfronterizo y favorece la migración pendular diaria entre Italia y Suiza.

La longitud de esta línea es de 8.4 km, tiene una capacidad de tráfico de 8 trenes de pasajeros cada hora (cuatro pares de trenes), se inauguró el 7 de enero de 2018, con un

retraso de 4 años, el costo total de la obra fue de 261 millones de euros, comprende la duplicación de la línea ferroviaria *Arcisate-Induno Olona* y un nuevo enlace ferroviario doble entre la línea ferroviaria suiza *Stabio-Mendrisio* y la italiana *Varese-Porto Ceresio* (Figura 5.9). En los últimos años tiene un promedio diario de “4.700 pasajeros en el tramo Mendrisio-Varese, población pendular que cambia sus hábitos de movilidad, prefiriendo el tren que el auto” (Legambiente, 2019, p. 98).

Al comparar el gasto público por regiones para el servicio ferroviario del 2018 a nivel nacional, entre las 21 regiones, Lombardía (eje 2) tiene el valor más alto, con un crédito para el servicio de 179.5 (millones Euro), designado para el material rodante de 100.43 (millones Euro), esto para el presupuesto regional representa el 1.09%, en cambio la región del *Piemonte* (eje 1) sus valores son totalmente inferiores, 3.7 (millones Euro) en crédito para el servicio, ningún valor asignado para el material rodante, representando solo el 0.02% al presupuesto regional (Legambiente, 2019, p. 27).

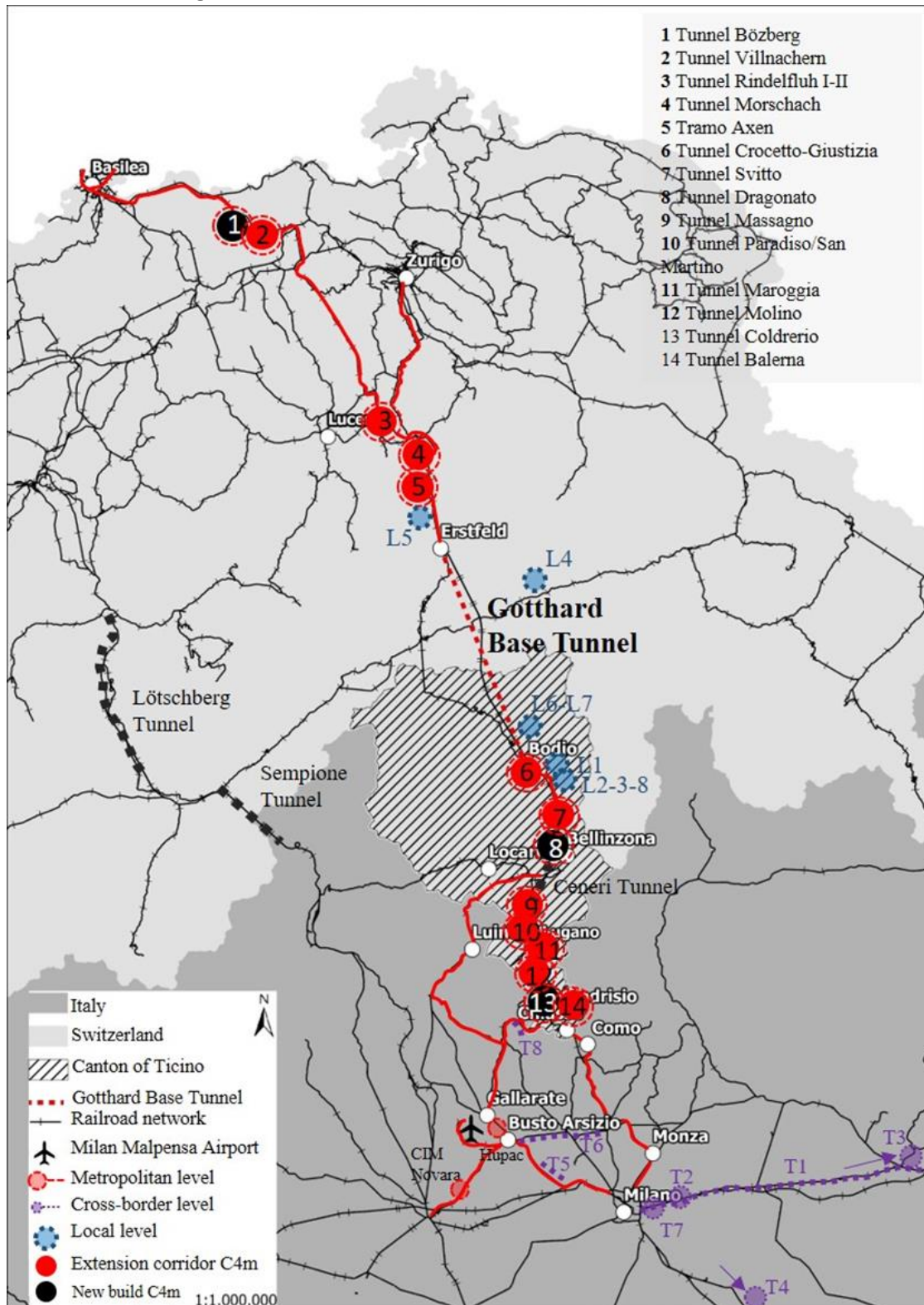
El túnel de base San Gotardo (eje 2) no obstante se encuentra físicamente en territorio de la Confederación Helvética, confirma el impacto en territorio italiano, influye en el gasto público, en obras de fortalecimiento y construcción de nuevas infraestructuras de transporte y logística complementarias al Sistema Gotardo. Se evidencia sustancialmente la limitada inversión en infraestructura complementaria y de fortalecimiento para el TAV Lyon-Turín (eje 1) en territorio fronterizo italiano.

Tabla 5.2: Lista de obras que potencializan los túneles de base del eje 1 y eje 2. Nivel regional transfronterizo y nivel local.

Nivel Regional Transfronterizo (T)	
Eje 1 Lyon – Turín	Eje 2 Milán – Zúrich (Túnel de base San Gotardo)
Fortalecimiento del interpuerto Turín S.I.T.O. Spa en servicios ferroviarios, logísticos y de intermodalidad. Costo 500 millones de euros.coustics	T1. Vía férrea conexión Seregno-Bergamo 32 km, costo 1.000 millones de euros.
	T2. Centro intermodal Terminal <i>Milano Smistamento</i> . 400.000 m2. Costo 80 millones de euros.
	T3. Terminal Brescia <i>La Piccola Velocita</i> . Costo 60 millones de euros.
	T4. Terminal de Piacenza <i>Le Mose</i> . Costo 60 millones de euros.
	T5. Fortalecimiento de la línea férrea Rho-Gallarate, 25km y un cuarto andén entre las estaciones de las ciudades de Rho y Parabiago. Costo 723 millones de euros.
	T6. Fortalecimiento de la línea férrea Novara-Malpensa-Seregno. 14km Costo 393 millones de euros.
	T7. Parque público y el proyecto de biotopo-fitodepuración. Tregarezzo, 8.264 m2.
	T8. Nueva línea de ferrocarril Arcisate-Stabio y la conexión Como-Mendrisio-Varese-Aeropuerto Malpensa. Costo 261 millones de euros.
Nivel Local (L)	
Eje 1 Lyon – Turín	Eje 2 Milán – Zúrich (Túnel de base San Gotardo)
Regeneración urbana en la zona del Valle de Maurienne (Francia)	L1. Tres lagos artificiales de enfriamiento de aguas de drenaje de la montaña donde pasa el túnel antes de encaminarlas al río Ticino. 7.100 m2, período de construcción 2014-2015, ubicados en Pollegio, cantón Ticino.
Depósito de material de excavación del túnel de 14 ha	L2. La colina verde artificial en Biasca, como depósito de material de excavación, fueron aproximadamente 7 millones t., fue construido desde el año 1999 al 2019.
Fábrica de anillos de hormigón (concio) en la zona de Saint-Martin-La-Porte, Salbertrand, Turín, el periodo estimado de construcción es 2019-2028	L3. Forestación de las zonas abandonadas de Santa Petronilla en Biasca, cantón Ticino. Año 2005.
Depósitos de almacenamiento del material residuo de excavación del túnel ubicado en Caprie y Torrazza Piemonte, (Italia).	L4. Lago artificial Lac de Claus en Sedrun, se utilizaron 2,9 millones de t. de material de excavación, ubicado en Tujetsch, cantón Grigioni.
Tanques externos de enfriamiento de aguas subterráneas por la excavación del túnel, en Chiomonte, Italia	L5. Seis Islas artificiales Lorelei, conformadas de 2,6 millones t. de material de excavación, fue construidas en el periodo 2000-2005, el costo fue 23 millones de euros, ubicadas en Seedorf, cantón Uri
	L6. Edificio el portal, conformada por la central de ventilación y área técnica ferroviaria, fue construida en el periodo 2012-2014, ubicada en Faido, cantón Grigioni.
	L7. Plaza del portal de Faido, realizada con material triturado proveniente de la excavación del túnel ubicado en Faido, cantón Grigioni.
	L8. . Nodo de la Justicia, conformada por el túnel de 7 km al lado sur del túnel de base SG, el puente con dos binarios ferroviarios Alta Velocidad (AV) sobre el río Froda, una cámara de retención (5.500 m3), el terraplén de la carretera cantonal modificada y el nuevo acceso de emergencia a la autopista Justicia. Construido en los periodos 2000-2002 y 2011-2015, el costo aproximado fue de 30.8 millones de euros.

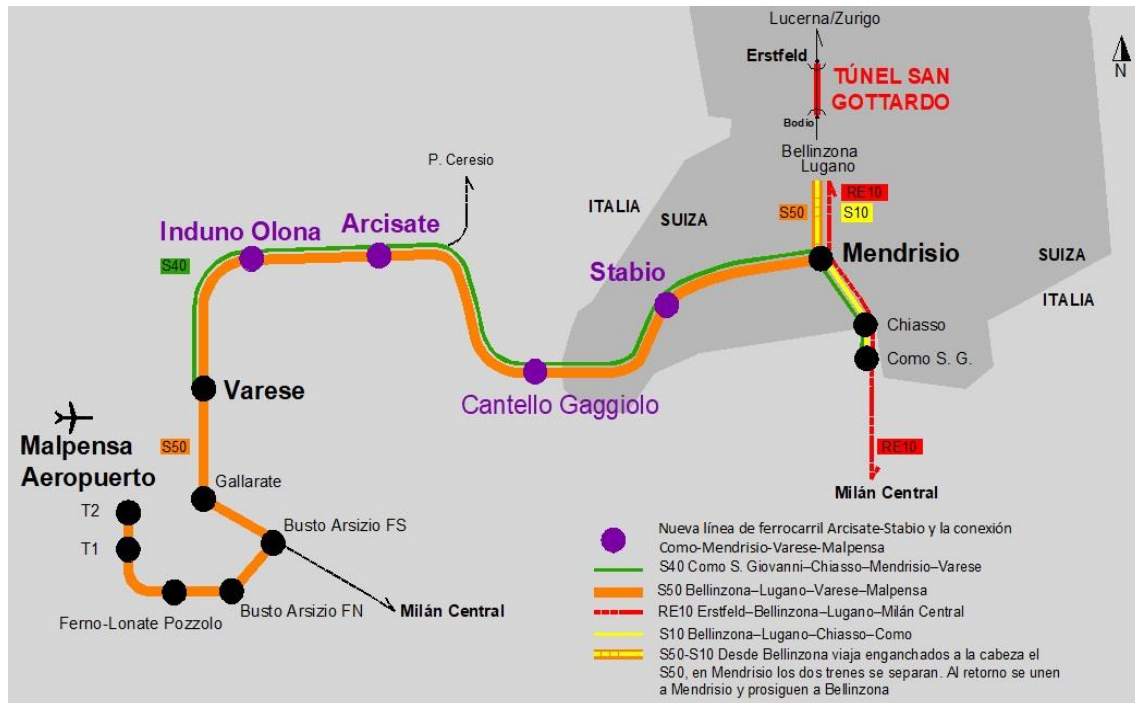
Fuente: Elaboración propia, con datos nivel T (OTI nord ovest, 2019), nivel L (Alpitransit, 2019), (SWI , 2011), (Espazium, 2021).

Figura 5.8. Principales obras complementarias, de compensación y obras que potencializan el Sistema Gotardo según los tres niveles de análisis.



Fuente: Elaboración propia con datos (SBB , 2015), (OTI nord ovest, 2019), (Alpitransit, 2019), (SWI , 2011), (Espazium, 2021).

Figura 5.9: T8 Nueva línea de ferrocarril Arcisate-Stabio y la conexión Como-Mendrisio-Varese-Malpensa.



Fuente: Elaboración propia en base a datos la *Carta della Mobilità* (TRENORD, 2018).

A nivel **local** (L) en el eje del Gotardo, representado con color azul (Figura 5.8), el eje 2 cuenta especialmente con 8 obras de compensación ecológica e hidráulica, por ejemplo podemos nombrar las que se encuentran en las fotos (Figura 5.10): los lagos de enfriamiento en *Poleggio* L1, la colina verde artificial en *Biasca* L2 que funciona como depósito de material de excavación, de aproximadamente 7 millones de toneladas, el Lago artificial *Lac de Claus* L4, que se utilizaron 2,9 millones de toneladas y las Seis Islas artificiales *Lorelei* L5, conformadas con 2,6 millones de toneladas de material de excavación.

Estos proyectos en el territorio suizo, se ubican en los Cantones *Ticino*, *Uri* y *Grigioni*, también se identifican nuevas infraestructuras, la reutilización de infraestructuras, obras complementarias técnicas (Figura 5.11), el mejoramiento de vías, puentes, muros de contención, proyectos de ordenación y gestión del paisaje, obras de mitigación y

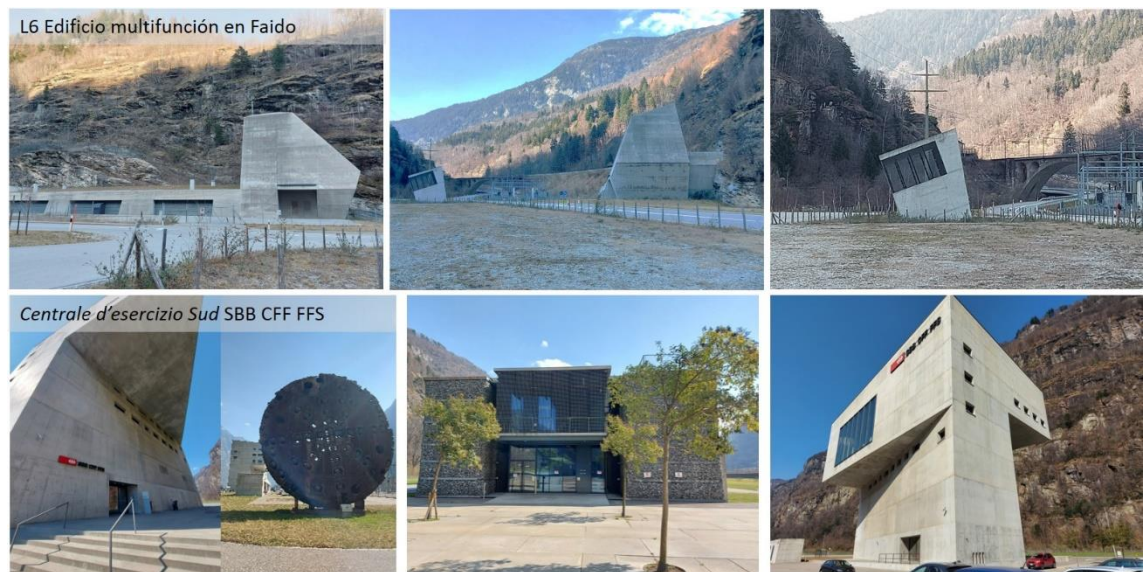
compensación ambiental, la reutilización de materiales extraídos de la montaña para construir el túnel de base San Gotardo, entre otros.

Figura 5.10. Algunas obras de compensación ecológica e hidráulica a nivel local. Sistema Gotardo. Año 2022



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.11: Algunas obras complementarias a nivel local. Sistema Gotardo. Año 2022



Fuente: Elaboración propia

A nivel local del eje 1 en el tramo *Saint Jean de Maurienne-Susa* los proyectos complementarios donde se construye el túnel son limitados respecto al eje 2 (Tabla 5.2). Se plantean principalmente proyectos: de regeneración urbana en la zona del Valle de *Maurienne* (Francia), un depósito de material de excavación del túnel de 14 ha., y la

fábrica de anillos de hormigón (llamados en italiano *concio*) en la zona de *Saint-Martin-La-Porte, Salbertrand*, Turín, el periodo estimado de construcción es desde el año 2.019 al 2.028. Depósitos de almacenamiento del material residuo de excavación del túnel ubicado en *Caprie y Torrazza Piemonte*, (Italia). Tanques externos de enfriamiento de aguas subterráneas por la excavación del túnel, en *Chiomonte*, Italia (TELT, 2020).

Detrás de la construcción de un túnel de base como demuestra esta investigación, afloran un sin número de obras como impacto directo al potencializar el Sistema Gotardo, esto gracias a la visión, planificación y coordinación suiza. Pero que sucede con el tema de resiliencia, esto lleva a formular las siguientes preguntas: ¿puede la construcción de una nueva infraestructura como el túnel de base San Gotardo hacer que el sistema de transporte sea más resiliente? y ¿qué puede aportar esta infraestructura?

Con los efectos causados por la guerra en Ucrania y la pandemia Covid-19, han hecho que el sistema Gotardo junto a las autoridades competentes tengan que considerar la resiliencia como una prioridad estratégica. Se identificaron algunos instrumentos que hacen frente a esta situación, como el fondo *Next Generation EU* y conjuntamente con el Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia (PNRR siglas en idioma original), que tiene como objetivo contrarrestar los daños económicos y sociales causados por la pandemia Covid-19 en modo sostenible, inclusivo y resiliente (medidas prioritarias en inversiones a la red ferroviaria, intermodalidad y logística integrada M3C1-2), durante el periodo 2021-2027 (Consejo Europeo, 2020), pueden garantizar ciertos niveles de standard de seguridad en las infraestructuras ferroviarias y la optimización de recursos.

El proyecto SICt-Seguridad de Infraestructura Crítica transfronteriza, entre las provincias italianas de *Varese, Como, Lecco* y la zona sur del cantón *Ticino* en Suiza, es financiado por el Programa de cooperación *Interreg* con fondos UE, italianos, suizos y fondos privados (Interreg, 2021). Al contar con una cooperación transfronteriza el proyecto ayuda a monitorear, a contar con adecuados flujos informativos y a fortalecer la gestión conjunta por la interrupción parcial o total de las infraestructuras críticas de transporte por carretera y ferrovía (Regione Lombardia, 2020). Este instrumento “*can be considered a Decision Support System (DSS) for the management of relevant events that may have*

impacts on the two countries” (puede considerarse un Sistema de Apoyo a la Decisión (DSS) para la gestión de eventos relevantes que pueden tener impactos en los dos países) (Borhetti, et al., 2020, p. 7).

Según el Documento estratégico de la movilidad ferroviaria de pasajeros y mercadería, es considerado un eje estratégico ferroviario en el ámbito de la red TEN-T, cuenta con el programa de resiliencia al *Climate Change*, basado en tres directrices: (i) Datos, investigación y simulación de los peligros climáticos futuros en infraestructura, (ii) Tecnología, innovación digital, infraestructura resiliente y (iii) Plan de acción de adaptación. Se pretende convertir a la red ferroviaria más resiliente también a través de actividades de mantenimiento de la red “según criterios, metodología y procesos basados en la sostenibilidad ambiental, social y circularidad” (Mims, 2021, p. 74).

La respuesta a nuestra pregunta es si, el túnel de base San Gotardo ha favorecido a que todo el sistema de transporte tanto transfronterizo como parte del corredor TEN-T Rin-Alpes, cuente con la modernización de infraestructuras ferroviarias a estándares europeos a lo largo del corredor de 4m, con infraestructura digital a la vanguardia y que sea considerado prioritario no solo como túnel si no como sistema logístico, esto facilita los procesos de inversión y de acuerdos internacionales para fortalecer la resiliencia de la infraestructura y esto a su vez para aumentar la resiliencia de las ciudades involucradas.

c) Tipologías de obras y proyectos detectadas según los tres niveles de análisis.

Se diferencian dos tipologías de proyectos, agrupándose por su similitud e impacto, los de nivel metropolitano con los de nivel regional transfronterizo, en cambio los de nivel local muestran características diferentes.

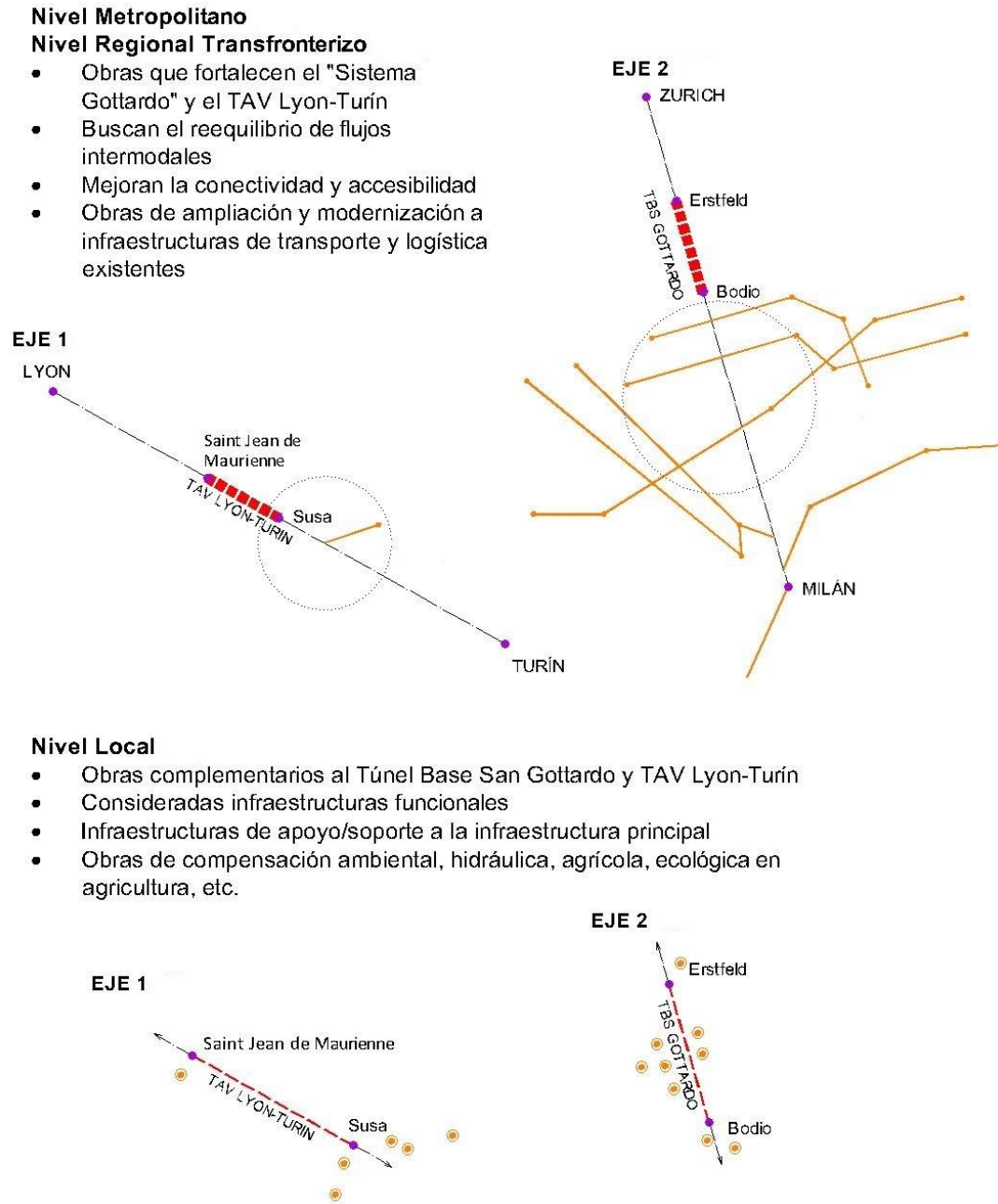
Entre los principales impactos de una infraestructura de esta magnitud se detecta el de tipo 1, a nivel metropolitano y regional transfronterizo, se encuentra: la concentración de asentamientos con actividades diferentes o ajenas al territorio, desarrollo de clúster intermodales o polos intermodales, clúster tecno-industriales, potencialización de

actividades logísticas y productivas, proyectos de redefinición urbana de las áreas perimetrales como el desarrollo de obras complementarias, de mitigación, urbanización y compensación, modernización del entero sistema logístico-ferroviario, cierre de terminales que por su dimensión y cercanía a nuevos terminales intermodales se deben cerrar paulatinamente (caso del Terminal de *Redecesio* cerca al Terminal de Milán-*Milano Smistamento*), entre otros. El de tipo 2 es a nivel local, principalmente se encuentran obras de ordenación y gestión del paisaje, obras de mitigación y compensación ambiental, la reutilización de materiales extraídos de la montaña para la construcción de los puentes, campamentos de los trabajadores convertidos en áreas verdes y agrícolas, entre otros.

Formalmente las diferencias de las obras realizadas a tipo 1 niveles Metropolitano-Regional con las del tipo 2 del nivel Local (Figura 5.12), las primeras, son infraestructuras lineales de conexión a la red ferroviaria e infraestructuras logísticas intermodales, que a su vez comunican con el túnel de base San Gotardo y con la futura TAV Lyon-Turín. Se caracterizan principalmente por fortalecer el Sistema Gotardo y la TAV, buscan el reequilibrio de flujos intermodales, mejorar la conectividad y accesibilidad. Son obras de ampliación y modernización de infraestructuras de transporte y logística existentes, planificadas con una proyección de crecimiento de su capacidad a 15 - 20 años y otras se proyectan al año 2.030.

En cambio, los de tipo 2 las del nivel local, formalmente son proyectos puntuales, ubicados en áreas colindantes a los dos túneles y a pocos kilómetros de distancia, estos son considerados obras complementarias, funcionales de apoyo y soporte a los túneles, estos persiguen convertirse en obras adicionales, también están las de compensación ambiental, hidráulica, agrícola, ecológica en agricultura, etc.

Figura 5.12: Principales características de obras según los tres niveles de análisis comparativo entre el Túnel de Base San Gotardo con el TAV Lyon-Turín.



Fuente: Elaboración propia

d) Desarrollo de la ocupación del suelo a uso residencial.

Las variables para definir el crecimiento de la ocupación del suelo a uso residencial, son innumerables, entre las principales, la cercanía a redes de infraestructura vial por

carretera como férrea, a zonas industriales o a zonas financieras por oportunidades de trabajo, la cercanía a centros de educación superior, también influye las condiciones territoriales y geográficas, entre otras.

Se parte con la hipótesis que la ocupación del suelo del uso residencial del eje 2, será significativamente superior respecto al eje 1. Considerando que esto carece de una demostración matemáticamente, pero que contribuye a la caracterización de los efectos sobre el territorio donde está implantado el megaproyecto. Se procede a profundizar el impacto en la transformación del suelo por las obras CCP – compensación, complementarias y que potencializan el entero sistema.

En la Figura 5.13, correspondiente a la ocupación del uso de suelo residencial del año 1990 (antes de la acción) del eje 2, se puede observar que la concentración residencial es predominante en la zona transfronteriza Italia-Suiza y la zona de Milán. Al sobreponer el uso productivo, industrial y comercial, se observa correspondencia al uso residencial y a la red ferroviaria. Milán ocupa el segundo lugar a nivel nacional como la ciudad más poblada, después de Roma, tantos expertos entrevistados atribuyen a su desarrollo económico, urbanístico e industrial a su ubicación geográfica y trayectoria histórica y no solamente a la construcción del megaproyecto.

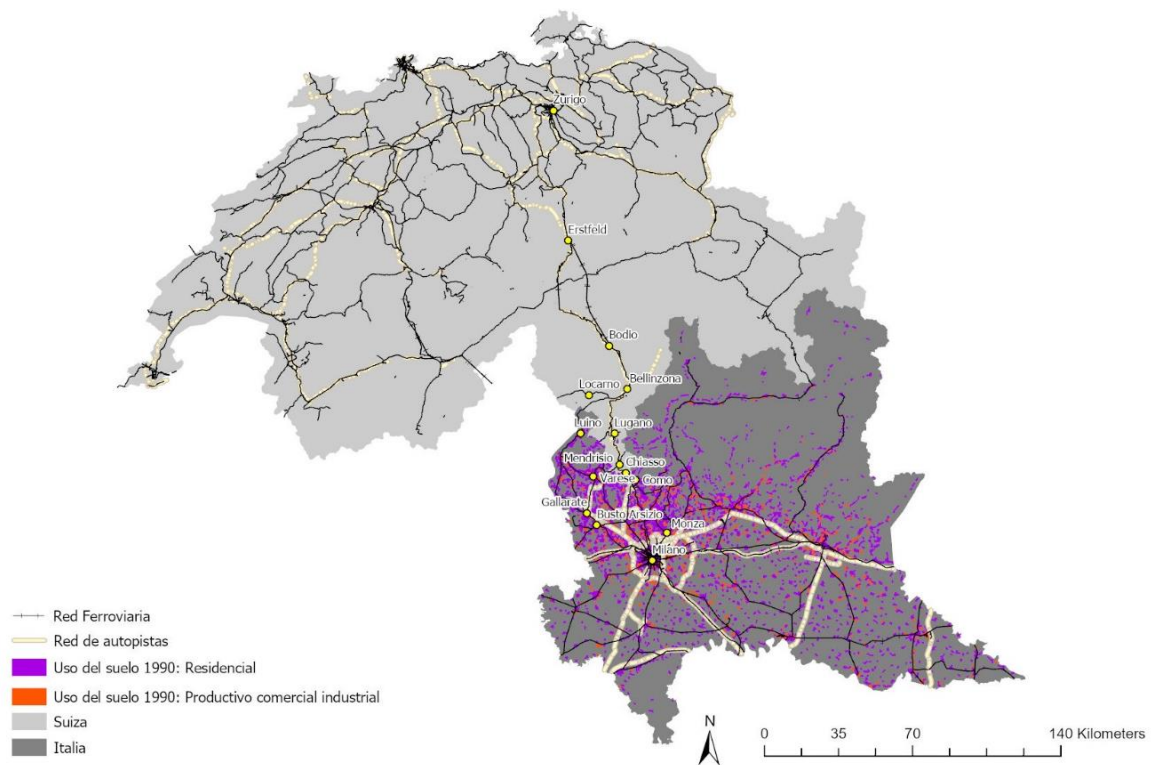
Milán se encuentra entre la intersección de dos grandes corredores europeos Mediterráneo este-oeste (Lyon-Budapest) y el Rin-Alpines norte-sur (Génova-Róterdam). Históricamente siempre ha ocupado un rol importante, en el imperio romano de occidente era la capital, posteriormente reconocida como centro de la vida política y cultural italiana, en el periodo de la corona austriaca fue uno de los principales centros ilustración italiano. En los años del boom económico, de los años 50 y 60, Milán muestra un gran desarrollo industrial, es parte del llamado “Triángulo Industrial” junto a Turín y Génova (noroeste), se consolida su crecimiento urbanístico e industrial, es reconocida a nivel europeo entre los mejores centros de exposiciones, para posteriormente ser designada capital de la moda.

En un artículo del reconocido periódico económico italiano on-line *Il sole 24 ore*, hace referencia al desplazamiento del nuevo “Triángulo industrial”, donde Milán es siempre

protagonista, ahora es conformado por *Emilia Romagna* y Veneto, *Friuli Venezia Giulia* y *Trentino Alto Adige* al noreste (Bricco, 2018).

Según datos del ISTAT (2019), en 1971 efectivamente el triángulo era hacia el noroeste, con el 48.8% del total de los trabajadores de manufactura y hacia el noreste correspondía el 22.1%. En el 2015 estos valores cambian, la participación del noroeste decrece en 13%, el noreste se incrementa en 9%, es decir el primero cuenta con un 36% y el segundo 31%, haciendo que la dinámica cambie, pero siempre Milán se mantiene como polo atractivo de oportunidades de trabajo y por ende se incrementa la demanda de vivienda.

Figura 5.13 Ocupación del uso de suelo residencial en el año 1990 antes de la acción. Eje 2 (Túnel de base San Gotardo).



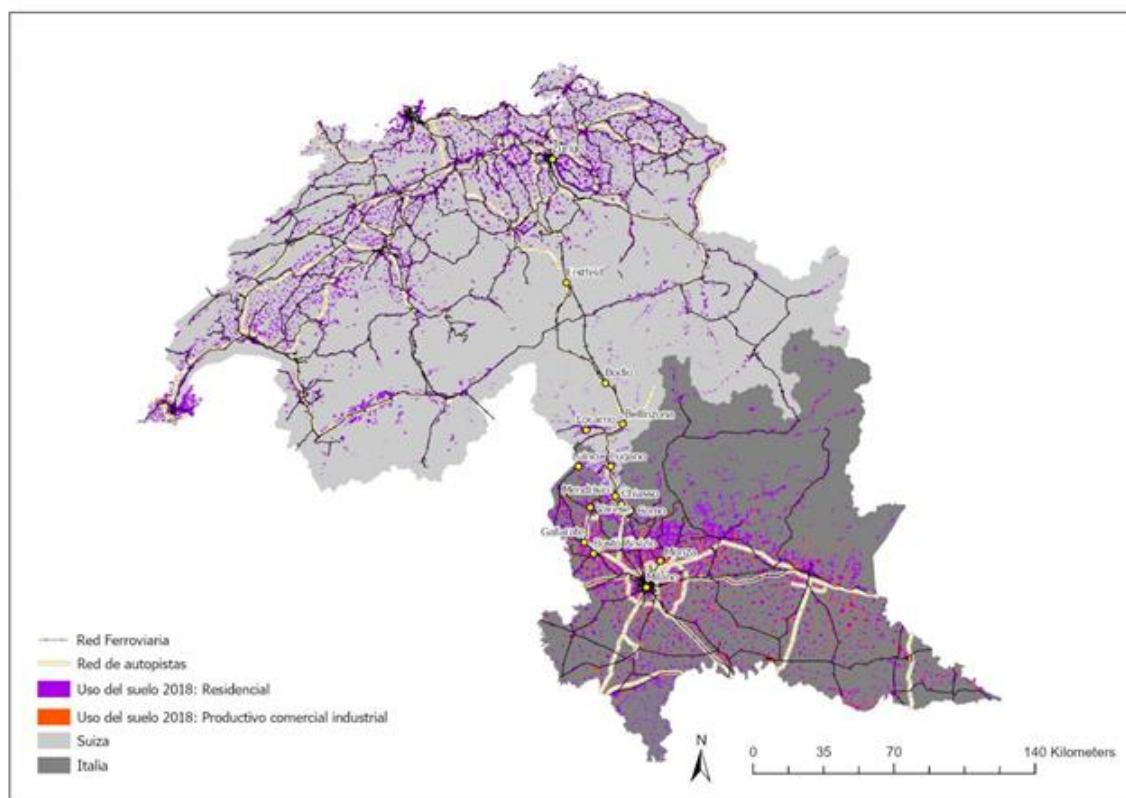
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

En la Figura 5.14, la ocupación del uso residencial en el año 2018 del eje 2 es significativa, si lo comparamos con el eje 1 (mapa 7), en el año 2018 Lombardía cuenta

con 127.303,9 m² en el uso residencial, y Piemonte, *Valle d'Aosta* y la región de Liguria cuenta con 56.250,7 m².

Se confirma la densificación del uso residencial en la zona transfronteriza Italia-Suiza y la zona Milán como en el mapa del año 1.990 (Figura 5.15), de igual manera se concentra en las zonas cercanas a la red ferroviaria y a la red de autopistas. En el mapa correspondiente al año 2.018 (Figura 5.14), al contar con datos del territorio suizo, se detecta la discontinuidad del norte con el sur en vivienda y el uso PCI. Con la construcción del túnel de base San Gotardo, se buscaba mejorar la integración entre el territorio suizo norte, suizo sur y transalpino.

Figura 5.14: Ocupación del uso de suelo residencial, año 2.018 después de la acción. Eje 2 túnel de base San Gotardo.



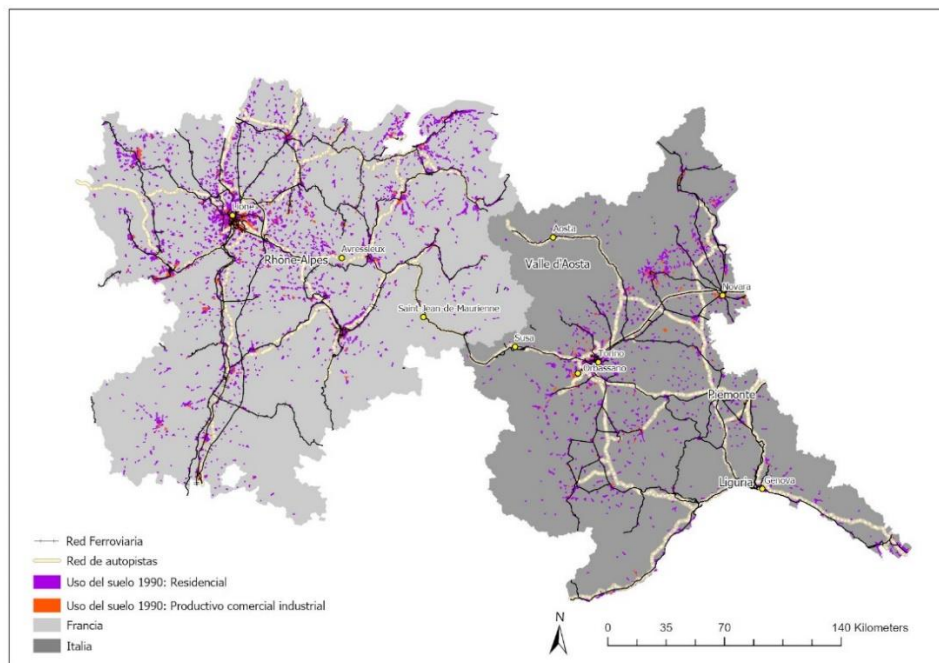
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Comparando el mapa del año 1.990 (Figura 5.15) con el mapa del año 2.018 (Figura 5.16) es decir antes y después de la acción, el uso residencial del eje 1, no muestra un

crecimiento significativo, pero si un ligero crecimiento en la zona que va desde Turín hasta Novara y la provincia de Génova en la zona sur. En las Figuras 5.17 y 5.18 antes de la acción (año 1.990) y al juntar la ocupación del uso de suelo residencial y el Productivo, Comercial e Industrial PIC del año 2.018, nos ayudan gráficamente a visualizar que, a nivel Metropolitano, el crecimiento del uso residencial del eje 2 que corresponde al túnel de base San Gotardo desde *Erstfeld a Bodio* es mayor al del eje 1 del TAV Lyon-Turín.

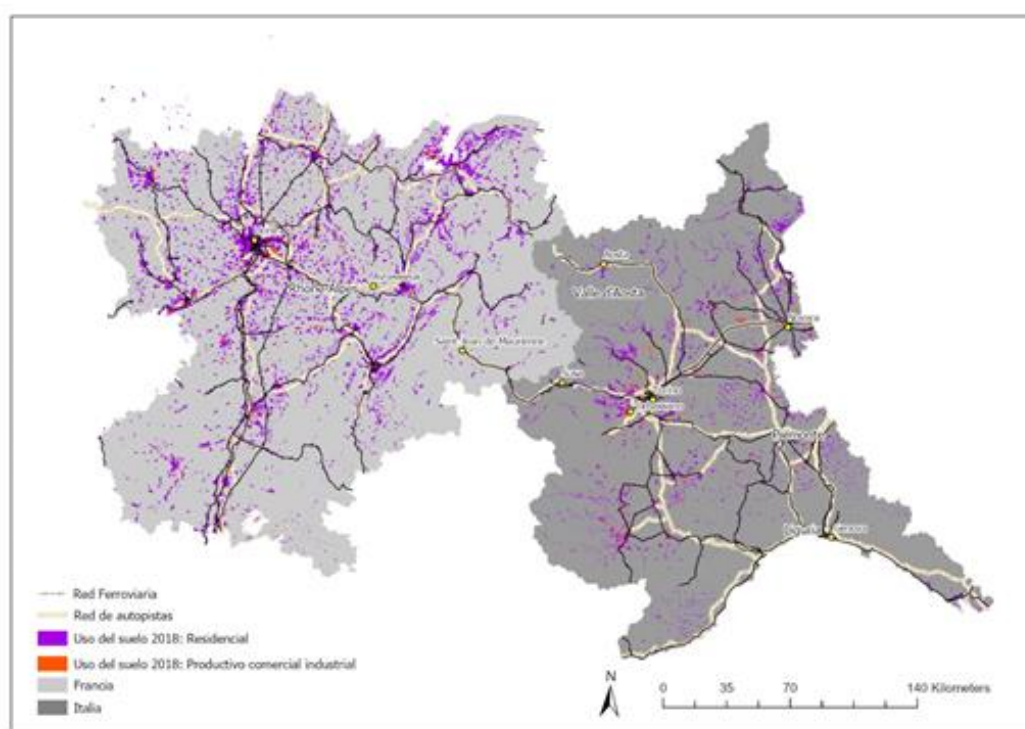
Dado que sirve una demostración matemática (y que por falta de información no se pudo realizar) para confirmar la hipótesis que por la construcción del megaproyecto influye en la ocupación del suelo PIC y residencial (aunque en una mínima parte), se considera esta información para caracterizar el territorio donde están implantadas las infraestructuras analizadas y profundizar la transformación del suelo por la construcción de obras CCP – compensación, complementarias y obras que potencializan el entero sistema megaproyecto.

Figura 5.15: Ocupación del uso de suelo residencial, año 1990. Eje 1 futura TAV Lyon-Turín (Susa-Saint Jean de Maurienne).



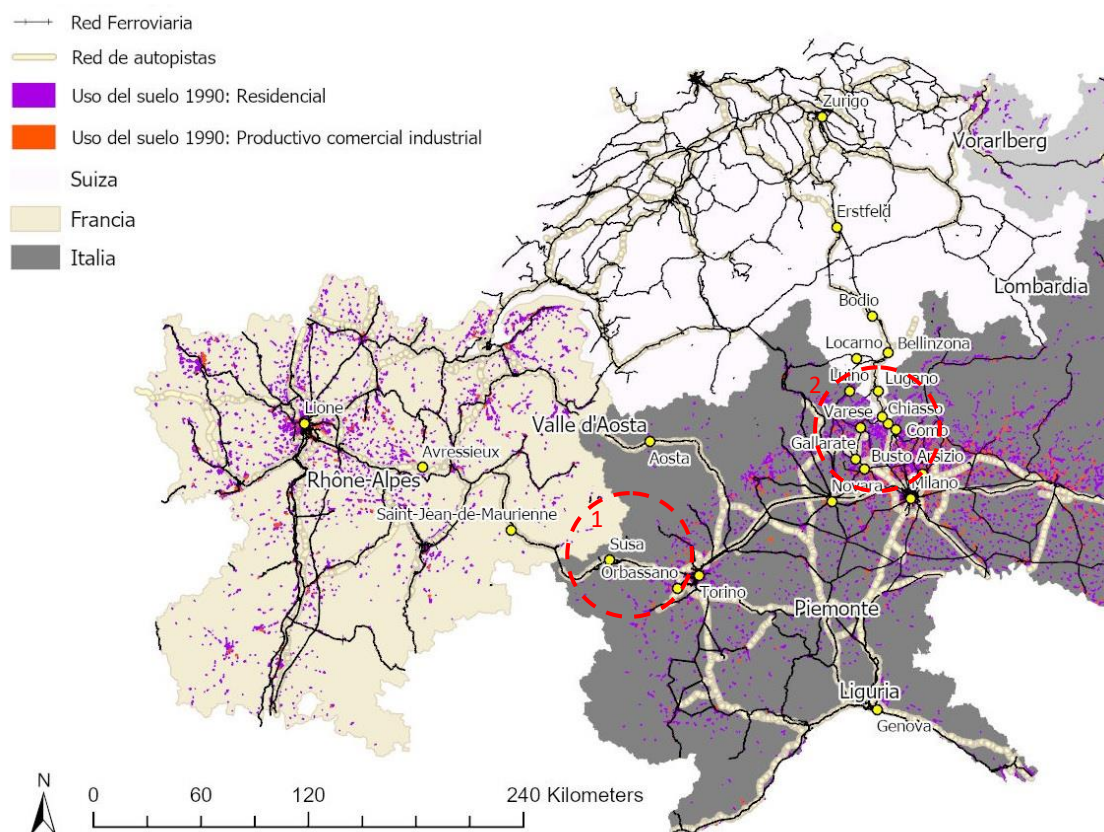
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Figura 5.16: Ocupación del uso de suelo residencial, año 2018. Eje 1 TAV Lyon-Turín (Susa-Saint Jean de Maurienne).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Figura 5.17: Ocupación del uso de suelo residencial y el PIC en el año 1990, del eje 1 (TAV Lyone-Turín) y eje 2 (Túnel de base SG Erstfeld-Bodio).



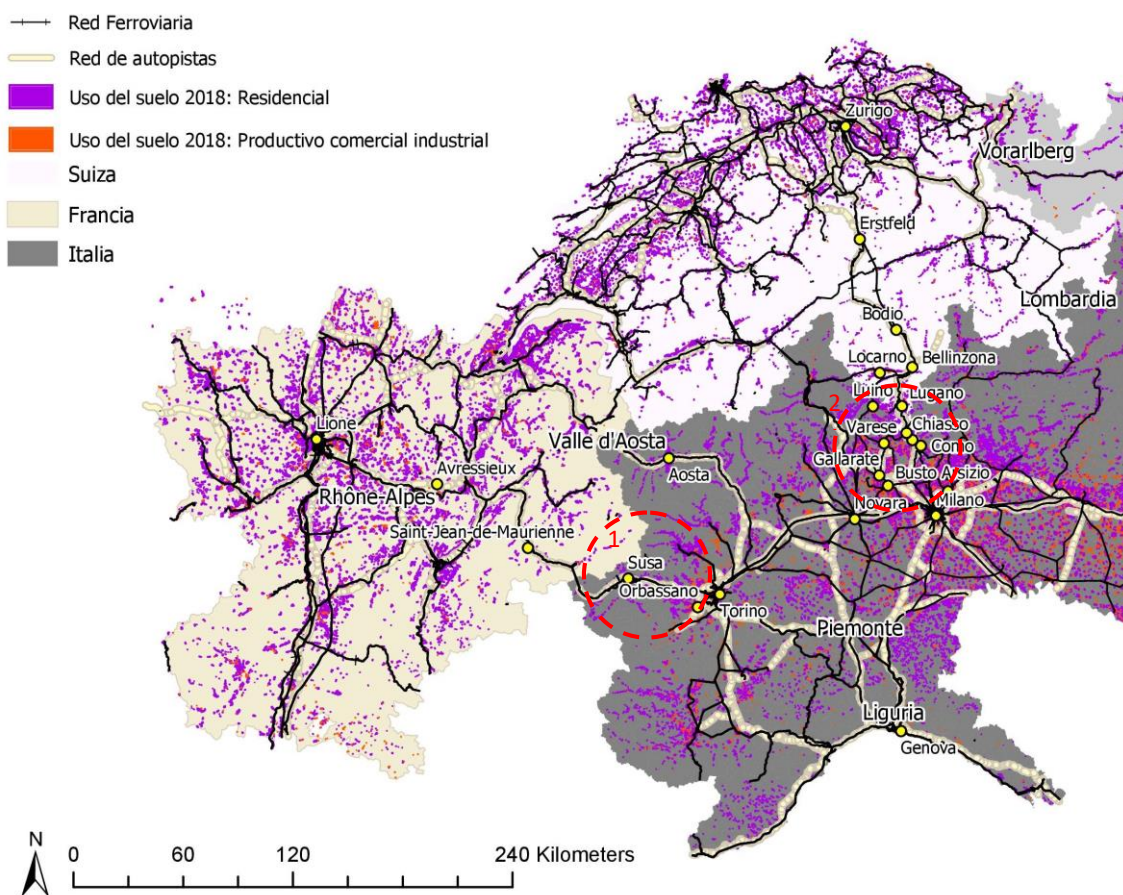
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

A nivel regional transfronterizo, en los últimos años después de la inauguración del túnel de base San Gotardo, según *Legambiente* en su reporte anual indica que, en los últimos años, existe un incremento en el promedio diario de población pendular que vive en las ciudades fronterizas italianas y trabajan mayormente en el cantón *Ticino*, *Grigioni* y *Vallese* de Suiza, actualmente son 4.700 pasajeros en el tramo *Mendrisio-Varese* (*Legambiente*, 2019). Gracias a las condiciones favorables que presta el Sistema Gotardo, con nuevas obras descritas anteriormente y amplios parqueaderos para el intercambio modal, este es uno de los importantes factores a que el sector residencial de las ciudades fronterizas sea más atractivo.

A nivel local eje 2, al momento que la conectividad mejore gracias al AlpTransit, el desarrollo del sector residencial puede ser afectado, se hipotetiza que el incremento del uso residencial en el cantón Ticino será provocado por la compra de segundas casas (turismo) y también suits para ejecutivos que vienen por motivos de trabajo en esta zona.

A nivel local del eje 1, en las ciudades de *Susa* (Italia) y *Saint Jean de Maurienne* (Francia), la construcción del TAV no muestran al momento impacto en el desarrollo de la ocupación del suelo a uso residencial.

Figura 5.18: Ocupación del uso de suelo residencial y el PCI en el año 2018, del eje 1 (TAV Lyone-Turín) y eje 2 (Túnel de base SG Erstfeld-Bodio).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Fecha de consulta periodo octubre a diciembre de 2019.

Se puede observar en las figuras 5.17 y 5.18, evidenciados con el círculo del eje 1 y 2 de color rojo, la densificación del uso residencial en los municipios fronterizos hacia Suiza. En el eje 2 es mayor comparándolos con el círculo del eje 1 hacia Francia, la hipótesis se

confirma que el crecimiento del uso residencial de los municipios fronterizos del eje 2 (con acción) es mayor, respecto a los municipios fronterizos del eje 1 (sin acción), pero no se puede demostrar que esto se atribuye solamente por la construcción de los megaproyectos analizados.

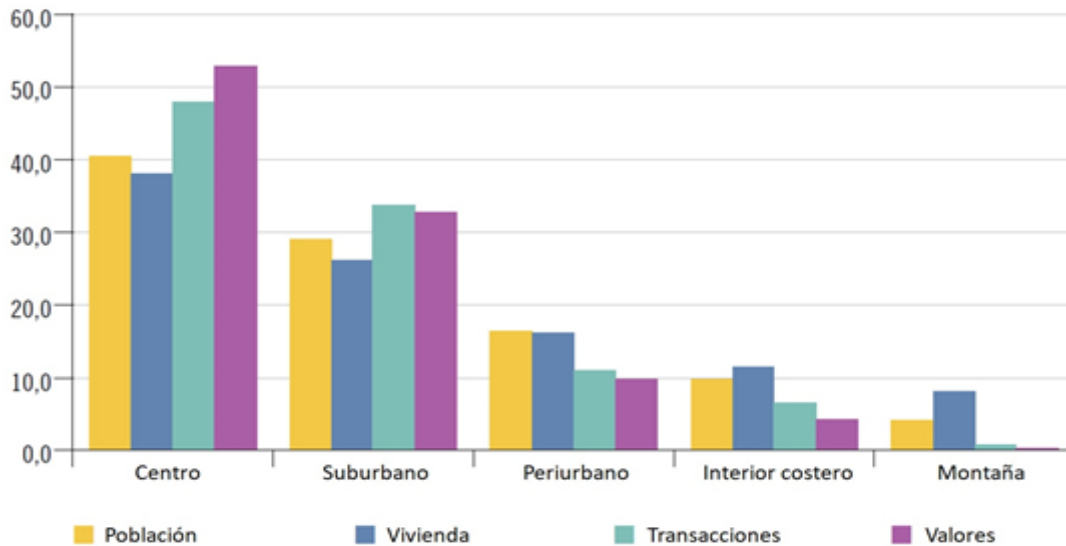
5.4. Competitividad del tejido económico

a) Transacciones de venta de departamentos de propiedad por pisos (PPP)

Respecto a la posibilidad que el túnel de base San Gotardo, podría influenciar en el incremento de un proceso de periurbanización y especulación edilicia en el cantón Ticino (Suiza). En una publicación realizada por la Oficina de estadísticas del Cantón Ticino, hace referencia que la apertura del túnel, ayudaría a incrementar las actividades relacionadas al turismo, gracias a su clima templado, como también la demanda de segundas casas y en nuestro caso un posible incremento en la ocupación del suelo a uso residencial. En el periodo 1.995 al 2.013 el 37% de las ventas de departamentos fue adquirida por una persona física que no contaba con su domicilio en el cantón Ticino, al parecer existió una expectativa de compra por las ventajas esperadas por el túnel de base San Gotardo (USTAT, 2015).

Vale decir que antes de la acción, existe un incremento de transacciones en las zonas centrales que cuentan con servicios de transporte público y a su vez una disminución en las zonas periféricas (Figura 5.19), según las tendencias del mercado, se descarta la posibilidad que exista un impacto en el incremento de un proceso de periurbanización por la construcción el túnel de base San Gotardo.

Figura 5.19: Distribución de la población (2013), la vivienda (2013), el número y valor de las transacciones de PPP de valor superior a 150.000 CHF (desde 1995 al 2013).



Fuente: Elaborado por USTAT (2015).

Las estadísticas del cantón *Ticino* en Suiza, relacionadas a las transacciones de ventas de departamentos de propiedad por pisos (PPP), se utilizan las de valores superiores a 150.000 CHF (141.589 euros en mayo de 2.020), valor de referencia que excluye pequeñas transacciones como las ventas de garajes o pequeños talleres.

Las ciudades que muestran una tendencia de crecimiento en las transacciones de compradores que no tienen su domicilio en el cantón *Ticino*, son *Bellinzona*, *Lugano*, *Locarno* y *Mendrisio*, respecto el precio medio de los PPP se incrementa considerablemente en este periodo.

Al analizar que sucede después de la acción, no fue posible contar con datos según ciudades, los datos recolectados fueron del número de transacciones inmobiliarias de venta de departamentos de propiedad por pisos (PPP), de personas físicas según el domicilio del comprador del cantón *Ticino* en el periodo 1.995-2.018.

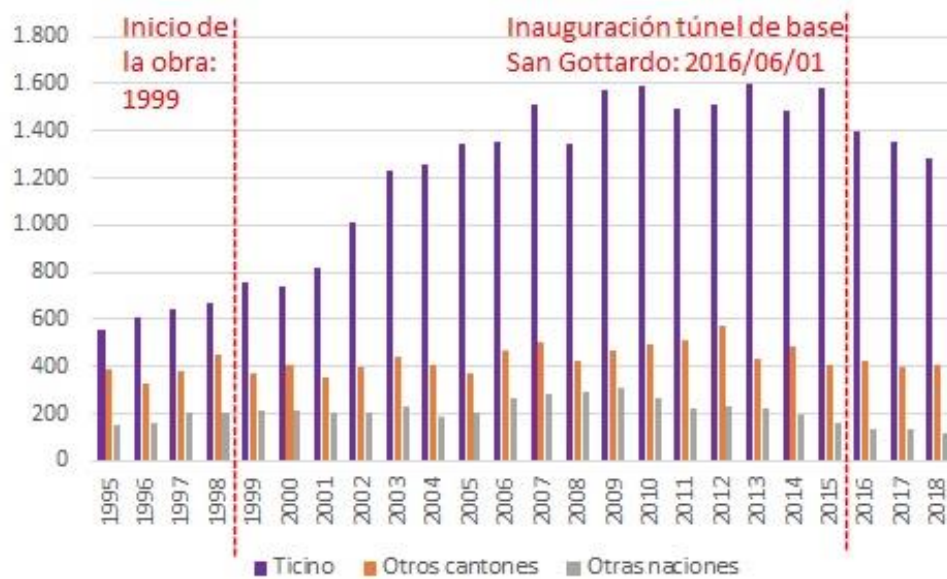
En la Figura 5.20 se puede observar cómo al inicio de la obra (año 1.999) comienza un incremento en el número de transacciones de compradores con domicilio en el cantón con 755 transacciones, hasta el año 2016 había 1.395 transacciones, cuando se realiza la

inauguración del túnel, posteriormente inicia una disminución paulatina hasta llegar al año 2018 con 1.282 transacciones (USTAT, 2018).

El número de transacciones de compradores con domicilio en otros cantones suizos, relativamente se incrementa más desde el año 2.007 con 504 transacciones) al año 2.012 con 577 transacciones, año que inicia a disminuir sin cambios importantes hasta el 2.018 con 403 transacciones. Respecto a los domiciliados de otras naciones desde el año 1.995 al 2.005 se mantiene estables con un ligero incremento desde el año 2.006 al 2.009, se verifica que después del año 2.015, los valores disminuyen en modo considerable con 116 transacciones en el año 2.018 (USTAT, 2018).

Al comparar la situación antes de la acción y después de la acción, no muestra el tan esperado incremento del número de transacciones inmobiliarias realizadas por personas domiciliadas en otros cantones, es decir el túnel de base San Gotardo, ha impactado en crear una **expectativa de compra de segundas casas**, destinadas al turismo dando la tendencia a la compra por parte de personas físicas más que jurídicas en el periodo 1.995 hasta el 2.012. De igual manera esta expectativa fue en los compradores de departamentos de propiedad por pisos (PPP) domiciliados en *Ticino* (ley federal LAFE) que al inaugurar el túnel no se incrementan el número de transacciones, al contrario, disminuyen.

Figura 5.20: Número de transacciones inmobiliarias PPP, de personas físicas según el domicilio del comprador, en el cantón Ticino. (Periodo 1.995-2.018).

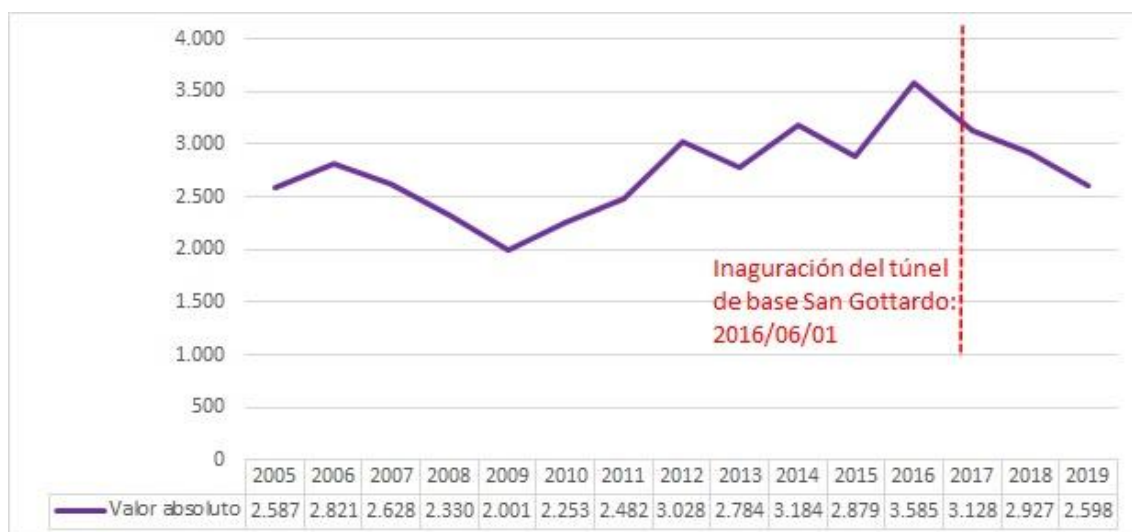


Fuente: Elaboración propia con datos USTAT (2018).

La Figura 5.21 muestra el número total de autorizaciones a construir casas unifamiliares y multifamiliares, en el cantón Ticino en el periodo 2.005 al 2.019, los datos publicados por USTAT (2020), son parciales hasta marzo y por tal razón se excluyeron, desde el 2005 hasta el 2006 existe un incremento moderado, para iniciar a disminuir hasta el 2.009 donde inicia un crecimiento continuo hasta el 2.016, año donde se inaugura el túnel de base San Gotardo, pero es en donde inicia a descender el número de autorizaciones a construir casas.

En los últimos datos del primer trimestre de 2.020, muestran una disminución en el volumen de las transacciones inmobiliarias (USTAT, 2020), el sector inmobiliario es uno de los tantos que es afectado por las medidas sanitarias que busca disminuir la difusión del COVID-19 y esta situación hace que este análisis sea influenciado drásticamente para poder medir los impactos sin ser influenciados por esta pandemia.

Figura 5.21: Número total de autorizaciones aprobadas a construir casas unifamiliares y multifamiliares del cantón Ticino en el periodo 2.005 al 2.018.



Fuente: Elaboración propia con datos USTAT(2020).

5.5. Calidad territorial

a) Trabajadores transfronterizos

A nivel **regional transfronterizo**, en los últimos años después de la inauguración del túnel de base San Gotardo, según *Legambiente* en su reporte anual indica que, en los últimos años, existe un incremento en el promedio diario de población pendular que vive en las ciudades fronterizas italianas y trabajan mayormente en el cantón Ticino, Grigioni y Vallese de Suiza, actualmente son 4.700 pasajeros en el tramo Mendrisio-Varese (Legambiente, 2019).

Gracias a las condiciones favorables que presta el Sistema Gotardo, con nuevas obras descritas anteriormente y amplios parqueaderos para el intercambio modal en las estaciones ferroviarias, estos factores favorecen para que el sector residencial de las ciudades fronterizas sea más atractivo.

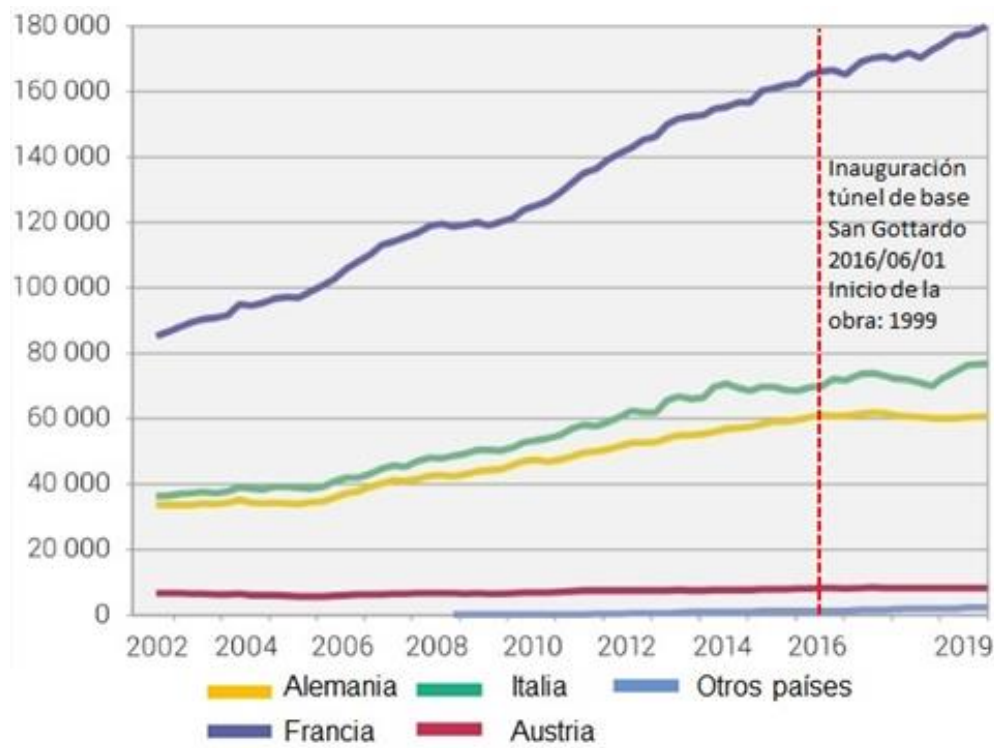
Según el acuerdo de 1.974 entre Suiza e Italia sobre el ámbito fiscal de los trabajadores transfronterizos y la compensación financiera a favor de los municipios fronterizos italianos (Cantone Ticino, 2019), vigente hasta la actualidad (marzo de 2.020), corresponden a cuatro provincias italianas, que son parte de este acuerdo, *Verbano*

Cusio Ossola (55 municipios), *Lecco* (24 municipios), *Varese* (118 municipios) y *Como* (153 municipios), siendo estas dos últimas las que tienen relación directa con el caso de estudio.

Conforme a datos de la oficina federal de estadísticas suizas, se ha incrementado considerablemente la población pendular desde el 2.002 respecto a finales del 2.019, la tendencia está en crecimiento en relación a la población italiana, corresponde en su mayoría a hombres, que se dedican al sector terciario, con trabajos dependientes, en toda Suiza haciendo a 76.827 (al 4° trimestre del 2.019), provenientes de Francia 180.311, Alemania 60.642, Austria 8.242 y de otros países 2.828 (Figura 5.22). Respecto al cantón con mayor población pendular es *Ticino* con 67.878 (al 4° trimestre del 2019), que entre las 7 grandes regiones suizas es la que tiene una mayor variación respecto al mismo trimestre del año anterior con 9.7% (UST, 2020).

En cambio, si comparamos el número de la mano de obra extranjeras respecto a la inmigración interna suiza, respecto al 2013 con el año 2018, el “número de personas extranjeras ha crecido en un ritmo más que el triple respecto a aquellas suizas” (UST, 2019, p. 8). Se debe considerar que el salario de los extranjeros es inferior respecto a los trabajadores suizos, salario entre los más altos de la Unión Europea (UST, 2019). Este factor influye en la ocupación laboral, pero que respecto a los salarios italianos son remuneraciones altas, si el domicilio es en Italia y se trabajan en Suiza.

Figura 5.22: Número de viajeros transfronterizos Italia-Suiza, extranjeros y según el estado del domicilio en Suiza. Periodo 2002-2019.



Fuente: Elaborado por UST (2020). Se incluye la fecha de inauguración del túnel de base San Gotardo y textos en español.

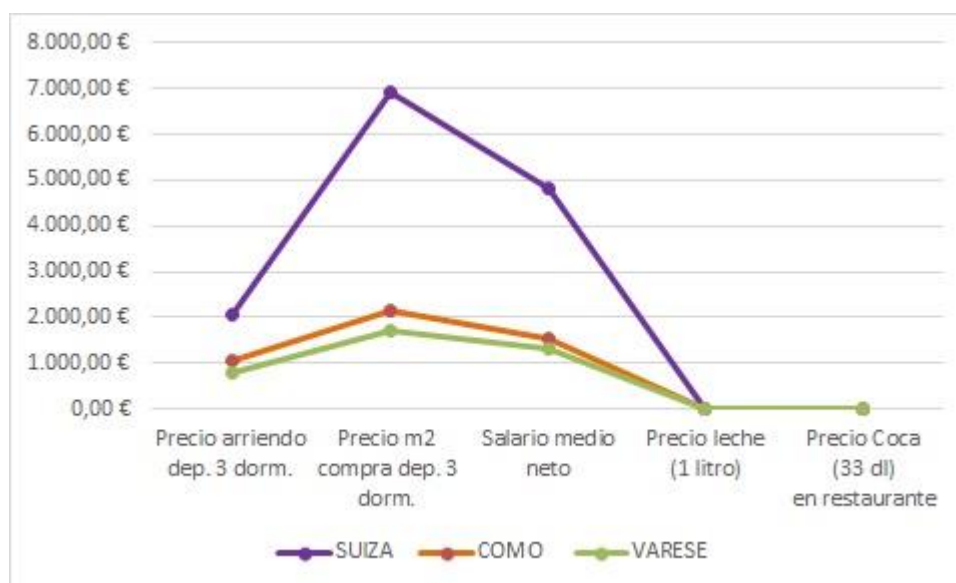
Al comparar el costo de la vida de las ciudades italianas fronterizas de *Varese* y *Como* con Suiza (Figura 5.23), la diferencia es significativa, se considera cinco variables: precio de arriendo de un departamento de 3 dormitorios en la periferia, precio a metro cuadrado por la compra de un departamento en la periferia, salario medio neto, precio de un litro de leche y precio de una Coca Cola de 0.33 L comprada en restaurante.

El promedio de precios en Suiza (Forex Trading Italia, 2020), de las cinco variables es significativamente superior respecto a las ciudades fronterizas de Varese y Como (It.Numbeo, 2020). El promedio de arriendo en Suiza es casi el doble que en Como y Varese, respecto al precio de compra a m² de un departamento la relación es de 3:1 con Como y de 4:1 con Varese en áreas fuera del centro de la ciudad, el salario medio neto es superior en 3:1, la variación del precio de la leche es de 4:1 y de la Coca (0.33 L) es

mínima 1,4:1. (Figura 5.23), sin duda conviene económicamente vivir en estas ciudades y trabajar en ciudades suizas.

El túnel de base San Gotardo es un factor determinante para que se desarrolle aún más esta dinámica, por el mejoramiento de la conectividad, el intercambio y la movilidad continua, no solo es atractiva para los italianos, también se invierten las ventajas a la población suiza por encontrar precios más convenientes y la facilidad para hacer compras en territorio italiano.

Figura 5.23: Comparativo de datos sobre coste de la vida de las ciudades italianas fronterizas de Como y Varese con Suiza, 2020.



Fuente: Elaboración propia, con base de información actualizada a marzo de 2020
(It.Numbeo, 2020) y (Forex Trading Italia, 2020)

En el acuerdo de 1.974, también consta que el 40% (nuevo acuerdo de 1985 se reduce a 38.8%) del valor bruto de los impuestos recabados por la remuneración de los trabajadores italianos transfronterizos de los cantones *Grigioni*, *Ticino* y *Vallese*, cada año depositan a beneficio de los 350 municipios italianos reconocidos como fronterizos, un valor por trabajador transfronterizo. Diferentes municipios italianos fronterizos fueron afectados en el incremento de la población hasta en un 183% como fue el caso

del municipio de *Lavena-Ponte Tresa*, pero a su vez beneficiados de esta compensación financiera.

Es el caso del municipio fronterizo de *Vedano Olona* (Provincia de Varese), que gracias a una entrevista telefónica realizada al Vicealcalde Dr. *Vincenzo Orlandino* (23-03-2020), pudo compartir cierta información al respecto. Resalta la importancia del túnel de base San Gotardo en la movilidad no solo de la mercadería, sino para los trabajadores pendulares. Al comparar datos del año 2012 (sin la acción), el municipio *vedanese* recibió 327.018 euros por 310 trabajadores transfronterizos, mostrando un incremento significativo respecto al año 2019 (con la acción) que según el censo suizo ascienden a 418 personas, por cada uno el municipio recibe un aporte de 1.148 euros, por un total de 480.000 euros que se designan al presupuesto anual municipal, representando al 60% del total, de este valor solo el 72% (350.000 euros) puede ser usado como inversión en infraestructura urbana, el resto va a gasto corriente (Orlandino, 2020).

Menciona también la importancia de esta compensación económica suiza para el presupuesto y las obras que benefician a todos los ciudadanos *vedaneses*, también indica que el valor del mercado inmobiliario residencial es alto y cada vez existe mayor demanda por parte ciudadanos *vedaneses*, como de población que migra desde el sur de Italia desde hace décadas para mejorar su condición de vida, este municipio puede ofrecer buenos servicios que otros no los tienen gracias a esta compensación.

Respecto al nivel **regional transfronterizo entre Italia y Francia** (eje 1-TAV, tramo del *valico Modane - Bussoleno*), se detecta que es diferente la relación de la dinámica de los trabajadores pendulares entre Italia y Suiza (eje 2).

Al realizar la recopilación y sistematización de la información no se encuentran datos que puedan revelar una dinámica de población pendular transfronteriza como sucede en el eje 2 con el túnel de base San Gotardo. Entre Francia e Italia existe una barrera natural por su geografía fronteriza alpina, con asentamientos urbanos típicos de montaña, donde no es posible desarrollar la industria u otros servicios que generen importantes fuentes de trabajo, situación que no sucede con Suiza ya que los Alpes se encuentran más al norte en territorio suizo y las áreas urbanas tienen mayor accesibilidad,

comunicación y relación geográfica, pero esto favorece a la relación más de turismo en las áreas alpinas de *Modane* en Francia y en *Bardonecchia* en Italia y de intercambio de mercancías, según información de la Región Piemonte (2020).

Adicionalmente según datos de la Comisión Europea respecto al tráfico de mercadería se ha mantenido invariable en los últimos veinte años entre Italia y Francia, con un valor de alrededor de 40 millones al año, en cambio existe un incremento en el tráfico con Suiza, se evidencia que los acuerdos y políticas implantadas entre estos países son completamente diferentes al ver ciertas cifras, por ejemplo en el periodo 1997 al 2017 el tráfico que pasa por el Valle Susa (Francia-Italia, eje 1) se redujo al rededor del 30%, pero el tráfico de mercadería entre el año 2001 al 2017 se incrementó al 25.3% (il sole 24 ore, 2018).

Considerando que por el paso alpino del *Frejus (Modane)* es costoso por su topografía con pendientes y curvas con radios reducidos, esto limita las toneladas a remolcar a 650 (comprende mercadería y peso de los vagones) comparando con otros túneles históricos de pasos alpinos con capacidades superiores de 900 a 1500 (il sole 24 ore, 2018). Situación que era similar entre Italia y Suiza sin el túnel de base San Gotardo, pero al momento la tendencia de crecimiento tiende a crecer.

Se debe también considerar que tan competitivo es Italia para la economía francesa, el limitado intercambio y los intereses comerciales con puertos como Valencia, Róterdam, Marsella entre otros, hace que al momento esta situación de tráfico de mercadería se mantenga invariable, considerando que la confederación helvética entre sus políticas es incrementar el intercambio y el tráfico de mercancías dando prioridad a la ferrovía, está dando frutos, planificando sus políticas, acuerdos con el gobierno italiano hasta el año 2035.

En consideración el comparativo del coste de la vida entre las zonas fronterizas italianas respecto a las francesas (Tabla 5.3), en este caso quizás sea poco significativo por la misma topografía antes mencionada y la ausencia de flujos de trabajadores pendulares, pero quizás luego de la apertura del túnel Turín-Lyon, puede ser interesante como dato de referencia antes de la apertura a esta importante obra. Todos los precios de las cinco

variables analizadas son superiores con un valor poco significativo, el promedio de arriendo en Francia es superior en 1,3 considerando 1 a Turín (Italia) en áreas fuera del centro de la ciudad, respecto al precio de compra a m² de un departamento la relación es de 1,8:1 con Turín en áreas fuera del centro de la ciudad, el salario medio neto es superior en 1,3:1, la variación del precio de la leche es de 3:1 y de la Coca (0.33 L) es mínima 1,2:1.

La diferencia es mínima a fin de convertirse en un factor determinante para el crecimiento de una población flotante transfronteriza y al crecimiento del suelo a uso residencial multilateral, adicionalmente el eje 1 es afectado por su condición topográfica desfavorable y sus políticas adoptadas (véase Apartado 5.3).

En el eje 2 del túnel de base San Gotardo, es una situación completamente opuesta y favorable al desarrollo económico y a favor del transporte de mercadería intermodal internacional en modo sostenible respetando el objetivo del “Libro Blanco” del transporte del año 2011 (aprobado por el Parlamento europeo), que garantiza un transporte ferroviario eficaz del 30% por ferrovía al año 2.030 y del 50% para el 2.050.

Tabla 5.3: comparativo del coste de la vida entre las zonas fronterizas italianas respecto a las francesas, 2.020.

	Precio arriendo dep. 3 dorm.	Precio m2 compra dep. 3 dorm.	Salario medio neto	Precio leche (1 litro)	Precio Coca (33 dl) en restaurante
FRANCIA	981,34 €	3.475,10 €	1.793,38 €	3,57 €	2,34 €
TURÍN-ITALIA	751,17 €	1.956,00 €	1.404,06 €	1,07 €	1,95 €

Fuente: Elaboración propia, con base de información actualizada a abril de 2020 (It.Numbeo, 2020); (Forex Trading Italia, 2020).

A nivel **local del eje 2**, según el mapa de flujos de población pendular entre municipios suizos del 2.014 (UST, 2014), excluyendo la población pendular transfronteriza, se puede observar que el Cantón Ticino (ubicado al sur de Suiza) no tiene una relación de flujos pendulares con las ciudades del norte (Figura 5.24), provocado por la barrera natural de los Alpes y que gracias al túnel de base SG puede contribuir a mejorar la conectividad y accesibilidad territorial.

Se evalúa la posibilidad que el túnel de base San Gotardo y el mejoramiento del sistema de red de transporte público, podría incrementar un proceso de periurbanización y especulación edilicia, creando una asimetría territorial y un desequilibrio en el mercado inmobiliario.

Para esto se inicia a verificar la dinámica de la población pendular por motivos de trabajo, excluyendo la población flotante proveniente del extranjero (Italia), se excluye la posibilidad que la población italiana pueda comprar bienes inmuebles residenciales en territorio helvético, no solo por el alto costo de la vida analizado anteriormente, sino también por las restricciones de la Ley federal para la compra por parte de personas del extranjero LAFE que es solamente casas de vacaciones con una superficie no mayor a 200 m² (véase Apartado 5.6).

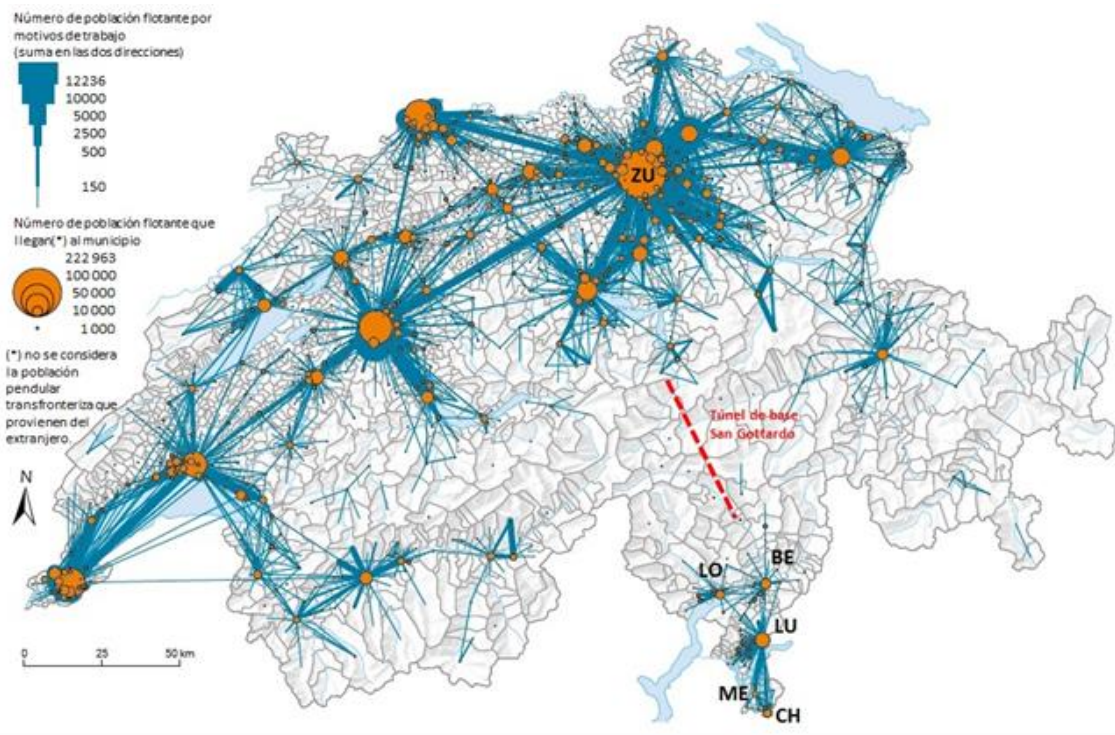
Las principales ciudades *ticíneses* que atraen población pendular por motivos de trabajo son *Lugano* (LU), *Locarno* (LO), *Bellinzona* (BE), *Mendrisio* (ME), *Chiasso* (CH), estas no muestran ninguna relación de flujos pendulares con Zúrich, destino de conexión principal que busca el túnel de base San Gotardo cambiar. Las dinámicas pendulares en el gráfico son claramente definidas en dos realidades, entre ciudades suizas del norte y la otra realidad entre ciudades del cantón Ticino ubicadas al sur de Suiza (Figura 5.24).

Lugano es la ciudad que muestra mayor población pendular del cantón Ticino y que atrae a otras 6 ciudades del cantón Grigioni, no se muestra ningún otro flujo que provenga del norte de Suiza, como lo demuestra los datos estadísticos realizados la Oficina Federal de Estadística (UST, 2014). Según como se aleja de la ciudad de Lugano los porcentajes disminuyen, los desplazamientos se realizan entre ciudades al interno del cantón de domicilio con un tiempo promedio estimado de 30 minutos, ya sea en auto como en ferrovía.

En las estadísticas realizadas por UTS, en el balance de la población pendular se analiza aquella que llega menos pendulares que salen, en porcentaje respecto a la población pendular que viven en el cantón, Zúrich cuenta con el 12,4% y Ticino con 0.3%, es decir hay más población pendular que llega respecto a aquellos que salen. Zúrich cuenta con

un valor altamente significativo contrario a Ticino, pero siempre un porcentaje en positivo.

Figura 5.24: Principales flujos de población pendular entre municipios suizos. Año 2014.



Fuente: Realizado por UST (2014) con datos AVS, STATPOP y STATENT, se incluye ubicación del túnel de base San Gotardo, textos en español y ubicación de ciudades de estudio

El cantón Ticino se encuentra entre los cantones que generan un porcentaje positivo a nivel nacional, que atrae población pendular, pero con el túnel de base San Gotardo posiblemente de inmediato no se ve estos grandes desplazamientos hacia Zúrich o viceversa, donde hay una disminución de 30 minutos en la ruta Lugano-Zúrich, antes de la acción (2015) 2 horas 41 minutos a después de la acción (2017) a 2 horas y 10 minutos.

El sector residencial de algunas ciudades del cantón Ticino, se ve afectado con una población pendular que supera el número de población local, este fenómeno tiene relación con el mejoramiento de las infraestructuras como parte del Sistema Gotardo, entre otros factores como el mercado laboral y políticas y acuerdos internacionales.

Según datos del USTAT (RSI-SRF, 2018) respecto al número de trabajadores transfronterizos por municipio del periodo de julio a septiembre de 2018 (después de la

acción), se encuentran *Manno* con una población de 1.318 habitantes y 1.907 trabajadores transfronterizos, *Grancia* 526 hab. y 583.1 trabajadores transfronterizos.

En cambio los municipios que respecto a los habitantes locales, los trabajadores transfronterizos representan un alto porcentaje, se encuentra *Chiasso* con 8.331 hab. y 4.757 trabajadores transfronterizos, *Balerna* 3.385 hab. y 2.166 trabajadores transfronterizos, *Novazzano* 2.398 hab. y 1.224 trabajadores transfronterizos, *Mendrisio* 15.110 hab. y 8.831 trabajadores transfronterizos, *Stabio* 4.627 hab. y 3.328 trabajadores transfronterizos, *Bioggio* 2.648 hab. y 2.455 trabajadores transfronterizos, *Cadempino* 1.520 hab. y 986 trabajadores transfronterizos, *Mezzivuci-Vira* con 1.375 hab. y 1.245 trabajadores transfronterizos.

Las ciudades de *Bodio* (1.033 hab. y 23 trabajadores transfronterizos) y *Erstfeld* (3.765 hab. y 1 trabajadores transfronterizos), municipios de inicio y salida del túnel no muestran ningún impacto directo respecto al cambio de ocupación del suelo por uso residencial, ni tampoco incremento por el aumento de población de trabajadores transfronterizos como en los municipios antes mencionados, que son parte fundamental del Sistema Gotardo y del mercado laboral del cantón Ticino.

Se confirma que son correctos los niveles de análisis territoriales identificados según posibles impactos realizados por el túnel, es decir a nivel metropolitano, nivel regional transfronterizo y nivel local.

Respecto al nivel local del eje 1, no muestra ninguna variación en la ocupación del suelo a uso residencial e impactos en el proceso de construcción del TAV Lyon-Turín en las áreas cercanas a su implantación según variables de análisis.

Al comparar estos dos ejes, a nivel local se comprueba que el eje 2, muestra impactos significativos en la ocupación de suelo a uso residencial a nivel cantonal y no en las áreas urbanas próximas a su implantación, en el número de permisos aprobados para construir casas unifamiliares y multifamiliares, en el número de población pendular transfronteriza respecto a la población local por ciudades, al número de transacciones inmobiliarias PPP de personas físicas según el domicilio del comprador en el cantón

Ticino, en crear expectativa de compra de segundas casas que al momento de la inauguración del túnel no correspondió a la realidad del mercado inmobiliario y se descarta la posibilidad que exista un impacto en el incremento de un proceso de periurbanización por la construcción el túnel de base San Gotardo.

5.6. Infraestructura y calidad del medio ambiente

a) Políticas públicas, tratados y convenciones antes, durante y después de la construcción del túnel de base San Gotardo

Los tratados y convenciones correspondientes a la ferrovía del San Gotardo vienen desde mediados del siglo XIX, se identificaron un total de 23 (Tabla 5.4) y entre los principales se mencionan los siguientes:

- 15 de octubre de 1869. Convención entre Italia y Suiza. Construcción y funcionamiento del ferrocarril a través del Gotardo, la conjunción de la red ferroviaria suiza con la italiana, de estaciones internacionales y la necesidad de nominar plenipotenciarios. Prioridad de los tramos *Lugano-Chiasso* en Suiza y *Chiasso-Camerlata* en Italia (Confederazione Svizzera, 1873).
- 23 de diciembre de 1873. Tratado entre Italia y Suiza para el empalme entre la ferrovía del San Gotardo con la red ferroviaria italiana, entre *Chiasso* y *Pino*. La construcción de las estaciones internacionales de las ciudades fronterizas en *Chiasso* (Suiza) y en *Luino* (Italia), como parte de las líneas *Bellinzona-Chiasso-Camerlata* y *Bellinzona-Pino-Luino* respectivamente (Confederazione Svizzera, 1873).
- 13 de octubre de 1909. Convención internacional entre Suiza, Alemania e Italia. En las líneas de *Lucerna-Immensee-Arth Goldau-Giubiasco-Chiasso*, *Zug-Arth Goldau*, *Giubiasco-Cadenazzo-Pino* frontera y *Cadenazzo-Locarno*. Se fija las tarifas para el tráfico de pasajeros, y un sobreprecio de 50 % por los tramos con una pendiente superior al 15% (Confederazione Svizzera, 1909).
- 11 de mayo de 1982: acuerdo entre la Confederación Suiza y la República italiana, entre las Ferrovías Federales Suizas (FFS) y las Ferrovías italianas del estado (FS), para la construcción de una nueva línea ferroviaria a doble vía (8

km de longitud aprox.). La confederación helvética se compromete a financiar la construcción de este túnel ferroviario con 60 millones de francos, 40 millones como fondo no reembolsable y 20 millones como préstamo a favor de la República italiana (Confederazione Svizzera, 1982).

- 7 octubre de 1983: Ley federal de protección del medio ambiente (LPAmb), principalmente se enfoca en generar el reciclaje de residuos y el desarrollo de tecnología limpias (Confederazione Svizzera, 1983)
- 4 de octubre de 1991. Ley federal concerniente a la construcción de una ferrovía transalpina, se plantea el programa de la Nueva Ferrovía Transalpina - NFTA (Confederazione Svizzera, 1991)
- 20 de febrero de 1994. Según voto popular los cantones suizos declaran la voluntad de trasladar el tráfico de mercadería pesada a través de los Alpes de la carretera a la ferrovía (Confederazione Svizzera, 2019). Transformándose en un “programa de desarrollo de la red ferroviaria particularmente ambicioso, que pretende dar respuesta a la necesidad de una fuerte mitigación de los efectos ambientales y económicos derivados de la excesiva dependencia del transporte por carretera” (Baccelli & Barontini, 2014, p. 9).
- 17 de junio de 1994. Ley federal sobre el tránsito por carretera en la región alpina (LTS), en el San Gotardo. Se establece que la capacidad de las carreteras no puede ser aumentado, se limita la construcción de nuevas carreteras ni ensanchar los existentes (Confederazione Svizzera, 1994)
- 19 diciembre 1997. Ley federal concerniente al impuesto de tráfico pesado acorde con el rendimiento (LTTP), el impuesto es utilizado en un tercio de los ingresos netos a los cantones como gasto vinculado (según longitud de la red vial, población, impuestos a los vehículos) y dos tercios a la Confederación helvética que utilizará para financiar los grandes proyectos ferroviarios según disposición transitoria. La tarifa va de 0.6 cts./tkm a 3 cts./tkm, con un total de peso máximo de 40 toneladas (Confederazione Svizzera, 1997).

- 20 de marzo de 1998. Decreto federal concerniente a la construcción de la ferrovía transalpina, busca integrar el transporte combinado no acompañado (TCNA) a los corredores ferroviarios europeos (Confederazione Svizzera, 1998)
- 27 de septiembre 1998. Impuesto a camiones, remolques y vehículos articulados que tengan un peso superior de 3.5 toneladas (t) que circulan por las carreteras de Suiza, deben pagar el impuesto al tráfico pesado acorde con el rendimiento (origen de la futura TTPCP), según el peso, la emisión de sustancias nocivas y según los kilómetros recorridos (DATEC, 2019).
- 21 de junio de 1999. Acuerdo entre la Confederación Suiza y la Comunidad europea, busca facilitar el tráfico del transporte de pasajeros y mercancías por carretera y ferrocarril, técnicamente, económicamente y geográficamente más adecuado y establecer la modalidad necesaria para generar una política coordinada de transporte, asociando la eficiencia de los sistemas de transporte y garantizando una movilidad sostenible. El peso máximo autorizado para vehículos articulados y autotrenes con carga es de 34 toneladas y no superiores a 40 t., las nuevas infraestructuras serán realizadas con gálibo UIC-C. Promover el transporte combinado, respetar las normas técnicas y sociales para el transporte por carretera como el tiempo de manejo y descanso, entre otros (Confederazione Svizzera, 1999a).
- 8 de octubre de 1999. Ley federal relacionada a transferir el transporte de mercancías de la carretera al ferrocarril a través de los Alpes, plantea no sobrepasar los 650.000 viajes anuales por carretera para transportar mercadería a través de los Alpes (Confederazione Svizzera, 1999d).
- 2 de noviembre de 1999: convención entre el Departamento federal del ambiente y transporte (DATEC) y el Ministerio de Transporte y la navegación de la República italiana, relacionado a la garantía de la capacidad de las líneas principales que conectan al nuevo ferrocarril transalpino suizo (NFTA) con la red italiana de alta capacidad (RAC). Busca mejorar las conexiones ferroviarias de las regiones italianas de Milán, *Novara* y Génova y suizas de Zúrich, Ginebra,

Lausana, Basilea y Berna, específicamente de las líneas Zúrich-San Gotardo-Milán y Zúrich-San Gotardo-*Novara*-Génova.

Se especifica la aplicación de ciertas medidas y procedimientos, a corto plazo como adaptar los gálibos de los ejes *Lötschberg/Sempione*-Milán y San Gotardo-*Novara*, en cambio a mediano y largo plazo optimizar las conexiones con el aeropuerto Milán Malpensa (Italia), incrementar la capacidad y mejorar el tiempo de viaje de los ejes San Gotardo-Milán y San Gotardo-*Novara*. También la optimización de los terminales existentes y/o creación de terminales adicionales para el transporte transalpino combinado acompañado (TCA) y no acompañado (TCNA). El financiamiento de las infraestructuras ferroviarias podría ser con asociación público-privada en manera coordinada (Confederazione Svizzera, 1999b).

Durante la construcción del túnel de base San Gotardo (año 2.000-2.016), se detectaron solamente 3 leyes y 2 acuerdos intergubernamentales (Tabla 5.4). Estas se relacionan a compensar los diferentes sobrecostos de las empresas ferroviarias y operadores de transporte combinado acompañado (TCA-autopista ferroviaria) hasta el 2.018 y de transporte combinado no acompañado (TCNA) de 2.011 al 2.023, debido al servicio ineficiente de las líneas ferroviarias históricas (gálibos, costos de tracción por la necesidad de un segundo o tercer locomotora), con un límite de gasto de 1.675 millones de francos al 2.019, que son parte del subsidio de transporte de mercancías para el ferrocarril transalpino y cubrir de alguna manera pérdidas operativas (Bacelli & Barontini, 2014).

El 6 de marzo de 2.000. Ordenanza para el impuesto del tráfico pesado conmensurada a las prestaciones (TTPCP siglas del idioma original), se basa en el principio de quién contamina paga (Confederazione Svizzera, 2000). Debe ser pagado por todos los vehículos de carga que transportan mercancías superiores a 3.5 toneladas que circulan por la red vial suiza y del Principado de *Liechtenstein*, depende de los kilómetros recorridos, del nivel de emisiones y del peso total del vehículo. Para los vehículos con

viajes en TCNA, transportes de animales de renta, madera en bruto o leche al granel está previsto diferentes reembolsos y concesiones (Confederazione Svizzera, 2020).

En el año 2.012, se especifica una longitud del módulo del tren de 740-750 metros y así respetar los estándares europeos, hasta el año 2.020 (Confederazione Svizzera, 2014). En el 2.014 se define la modalidad de financiamiento para la ejecución del corredor de 4 m, en las rutas de acceso al NFTA en Suiza permitiendo el acceso sur a transitar trenes de carga de hasta cuatro metros de altura. De 120 millones de euros como subvención, 80 de fondos suizos y 40 de fondos italianos, dando prioridad a los trabajos en la línea de Luino (Italia), en el tramo ferroviario entre la frontera suiza, Gallarate (Vía *Laveno-Sesto Calende/Besozzo*) y Novara (vía *Sesto Calende*). Estas acciones favorecen a evitar embotellamientos y potencializar el sistema Gotardo (Confederazione Svizzera, 2014).

Después de la construcción del túnel de base San Gotardo (2.016), se encontraron solamente dos decretos (Tabla 5.4), el del año 2017 con el Ferrobonus, que es un incentivo económico dirigido a empresas que ofrecen el servicio de transporte ferroviario intermodal (sin ruptura de carga) y/o transbordado (con ruptura de carga) y a los operadores de transporte combinado, que encarguen trenes completos (tren comprado en toda su capacidad de un único cliente) a empresas ferroviarias y se comprometan a mantener los volúmenes de tráfico en cuanto a trenes por kilómetro y a incrementarlos durante el periodo del incentivo (MIT, 2017).

b) Principales convenios entre Francia e Italia para la construcción del futuro túnel de base Turín-Lyon entre *Saint-Jean-de-Maurienne* (Francia) y *Susa-Bussoleno* (Italia).

Antes del acuerdo de 1.996 en París, en el cual se definió la conformación de la Comisión Inter gubernativa ítalo-francés (CIG) que se ocupará de la realización de la nueva línea férrea entre Turín y Lyon, se efectuaron varias cumbres y encuentros bilaterales entre los representantes del Gobierno italiano y francés que contribuyeron a los diferentes acuerdos, realizados en los años 1.951, 1.990, 1.991, 1.992, 1.993 y 1.994, posteriormente se encuentran los de 2.001, 2.011, 2.012, 2.015 y 2.016.

Las cumbres, protocolos y convenios buscaron realizar estudios de factibilidad, estudios preliminares funcionales del proyecto, aprobar el trazado, definir los costos estimados y fecha de inicios de los trabajos definitivos, protocolos de control de policía aduanera y seguridad o definir la sección internacional para determinar las obras, equipo e infraestructuras ferroviarias necesarias para la construcción de la nueva línea, no se trata de políticas públicas de transporte ferroviario articuladas o de acompañamiento a largo plazo que garanticen el correcto funcionamiento a la conclusión de la obra, como en el caso del túnel de base San Gotardo.

Se debe considerar que, en territorio francés se somete el proyecto dos veces a procesos de evaluación participativa en cambio, en Italia viene considerado como obras estratégicas de la *Legge obiettivo* (Ley objetivo), evadiendo “así los pasos administrativos ordinarios (...). Se intenta remediar este desequilibrio con el Observatorio de la línea ferroviaria Turín-Lyon (...) existe insuficiencia en independencia – el observatorio está dirigido por *Mario Virano* que al mismo tiempo es Comisario del gobierno” (Marletto, 2011, p. 77), responsable de la realización de la obra. Se realiza la obra sin tener en consideración el *Accordo di Pracatinat*, en el cual indica desacuerdos en relación a fases y tiempos de realización de la obra, agravando aún más la situación de protesta y desacuerdos (Marletto, 2011).

Tabla 5.4. Políticas públicas, tratados y convenciones para la construcción del túnel de base San Gotardo (antes, durante y después)

Políticas a largo plazo	Políticas a mediano plazo	Políticas a corto plazo
Antes del año 2000	Durante los años 2000-2016	Después del año 2016
1869 Suiza-Italia Conjunción de la red ferroviaria suiza con la italiana prioridad tramos Lugano-Chiasso / Chiasso-Camerlata	2000 Suiza Reembolso de los costos adicionales generados por el uso de servicios Autopista Ferroviaria hasta el 2018 y TCNA años 2011-2023.	2017 Italia Ferrobonus. Incentivo económico para empresas que ofrecen incrementar el servicio de transporte ferroviario intermodal
1873 Suiza-Italia Construcción de las estaciones internacionales Chiasso (Suiza) y Luino (Italia)	marzo 2000 Ordenanza para el impuesto del tráfico pesado conmensurada a las prestaciones TTPCP quién contamina paga	
1879 Suiza-Italia Subvención especial líneas Bellinzona-Pino / Lugano-Chiasso	2008 Suiza LTransf contribuye a alcanzar el objetivo de transferencia año 2018 650.000 viajes/año para el transporte de carga por carretera Objetivo intermedio año 2011 máx. 1.000.000 viajes/año trans.alpino	2019 Suiza Decreto que incrementa la indemnización TCNA y lo prologa periodo 2024-2026, 83 millones euros aprox. (90 millones francos)
1881 Suiza-Italia Servicio de policía de las estaciones internacionales Chiasso y Luino		
1882 Suiza-Italia Servicio de peajes estaciones Chiasso y Luino	2012 Suiza-Italia Capacidad de transporte 2000 t., ancho PC80, longitud módulo del tren 750 m	
1909 Suiza-Alemania-Italia Suiza garantiza el servicio ininterrumpidamente de la ferrovía San Gotardo, ventajas tarifarias para pasajeros y mercadería	2013 - 2016 Suiza Ley federal del Fondo para financiar la infraestructura ferroviaria - FIF, destinado al mantenimiento de la calidad, renovación, ampliación y modernización de la infraestructura ferroviaria	
1982 Suiza-Italia Financiamiento parcial a favor de Italia por parte de la Confederación. Nueva línea ferroviaria a doble vía entre Chiasso (Suiza) y Albate-Camerlata (Italia)	2014 Suiza-Italia 120 millones de euros para el corredor de 4 m, acceso al NFTA, línea de Luino, Gallarate, Novara (Italia), 80 millones fondos suizos no reembolsables	
1983 LPAmb-814.01 / Modificado en 1993 Ley federal para la protección del medio ambiente	2015 OPSR-814.600 Ordenanza para la prevención y eliminación de residuos por la construcción de grandes proyectos de infraestructura. Art. 19 y anexo 3.	
1991 Suiza Ley federal concerniente a la construcción de una ferrovía transalpina- LTAIp/NFTA		
1994 Suiza Tranferencia del tráfico transalpino de carga de la carretera al ferrocarril		
1997 Suiza Ley de tráfico pesado LTTP		
marzo 1998 Suiza Decreto programa NFTA		
septiembre 1998 Suiza Impuesto a camiones, remolques y vehículos articulados que tengan un peso superior de 3.5 t.		
abril 1999 Suiza Enmienda a la Constitución federal de la confederación suiza sobre el tráfico alpino		
junio 1999 Suiza-Unión Europea Política coordinada de transporte de mercancías y pasajeros, asociando la eficiencia de los sistemas de transporte, aumentar la capacidad de las vías de acceso a la NFTA de norte a sur		
octubre 1999 Suiza Ley federal para transferir el transporte transalpino de mercancías de la carretera al ferrocarril. Objetivo 650.000 viajes anuales por carretera		
noviembre 1999 Suiza-Italia Garantizar la capacidad de conexión entre NFTA y RAC, racionalización de las líneas ferroviarias e interoperabilidad rodante. Adaptar los gálibos de los ejes Lötschberg/Sempione-Milán		

Fuente: Elaboración propia

c) Relevancia de los impactos ocasionadas por las políticas a largo, mediano y corto plazo en el sistema ferroviario suizo.

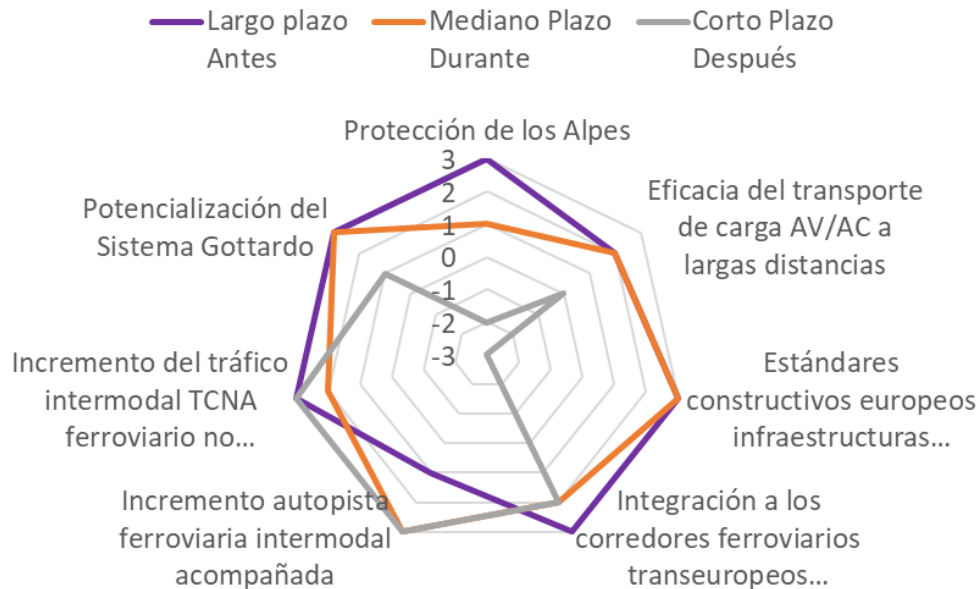
Se analiza la relevancia de las principales políticas públicas antes mencionadas, según 7 principales impactos detectados que las mismas tenían como objetivo alcanzar:

- La protección de los Alpes
- La eficacia del transporte de carga Alta Velocidad - Alta Capacidad (AV-AC) a largas distancias
- Los estándares constructivos europeos de las infraestructuras ferroviarias
- La integración a los corredores ferroviarios transeuropeo e interoperabilidad
- El incremento de los servicios intermodales de autopista ferroviaria acompañada
- El incremento del tráfico intermodal ferroviario no acompañado transalpino TCNA
- La potencialización del Sistema Gotardo.

La escala utilizada para la evaluación va de -3 a 3. Las políticas helvéticas se confirman ser a largo plazo según su estructura, objetivos, proceso de aprobación, monitoreo, ejecución de los proyectos estratégicos y relevancia, cuentan con una evaluación programada y así poder realizar las correcciones respectivas. Los objetivos de mayor impacto son principalmente a largo y mediano plazo, adicionalmente se plantean objetivos intermedios que ayudan en el proceso de monitoreo, situación que no sucede con las políticas para la construcción del TAV Turín-Lyon que demuestran ser a corto plazo y con una débil intención de programación participativa (Figura 5.25).

Sobre todo, en territorio italiano persiste la oposición por una mala gestión de consulta popular, una insuficiente justificación en términos económicos del nuevo túnel TAV Turín-Lyon y un débil marco integrado de políticas en trasladar el tráfico de carga de la carretera a la ferrovía (Marletto, 2011).

Figura 5.25: Relevancia del impacto de las políticas suizas para la construcción del túnel de base San Gotardo.



Fuente: Elaboración propia.

d) Protección del ambiente en el proceso la excavación del túnel

En los dos ejes existen un significativo incremento de la capacidad del tráfico por ferrocarril al construir el megaproyecto (Tabla 5.5), en el eje 1 es del 324 % (antes 50 trenes al día y con megaproyecto 162), en cambio en el eje 2 del 134.5% (antes 290 trenes al día y con el megaproyecto 390), esto tiene un gran impacto en el ahorro de CO₂ y contaminación atmosférica al año, por ejemplo por la construcción del túnel de base San Gotardo, existe un ahorro de 600.000.000 euros al año (AlpTransit San Gottardo, 2012).

El material de excavación producido por la construcción del túnel San Gotardo fue 28 millones de toneladas extraídas (AlpTransit San Gottardo, 2012), el 66.3% se utilizó para el relleno de vías férreas, proyectos de compensación ambiental y agrícola, el 33% de este material fue destinado a la producción de hormigón, que se usó al interno del túnel y solo el 0.7% fue destinado a botaderos urbanos (Tabla 5.5).

La gestión para la reutilización del material de excavación fue eficiente, gracias a maquinarias especiales y controles constantes que hicieron posible obtener agregados adecuados para la elaboración de concretos.

Para trasladar el material de excavación se usó cintas transportadoras por ferrocarril o por el lago, evitando así la emisión de partículas a la atmósfera y utilizar camiones por carretera. En relación de las aguas residuales de infiltración del túnel, se realizaron plantas de tratamiento del agua como en la ciudad de *Erstfeld*, es decir antes que el agua puede ser enrumbada a los ríos se debe realizar un tratamiento de clarificación y de enfriamiento (de 35°C a temperatura ambiente) según normativa vigente. También en los tramos a cielo abierto se cuenta con paneles fonoabsorbentes para minimizar el impacto acústico por vibraciones (AlpTransit San Gottardo, 2012).

En relación al eje 1, en el tramo *Saint Jean de Maurienne-Susa* los proyectos complementarios donde se construye el túnel son limitados respecto al eje 2. Al igual que en el Gotardo, el material residuo de la excavación del túnel de base aporta a una economía circular, que reutiliza el material en un 60% (Tabla 5.5), destinado a la realización de elementos estructurales de hormigón (TELT, 2020).

Tabla 5.5: Material de excavación reutilizado. Eje 1 y 2.

	EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Turín-Lyon Túnel de base Moncenisio (Eje1)
Toneladas de material de excavación para la construcción	28.200.000	37.000.000 (30 millones en Francia 7 millones en Italia)
Porcentaje material de excavación reutilizado	99,3	60
Porcentaje material de excavación a botaderos	0,7	40
Toneladas de material de excavación reutilizadas	27.800.000	22.200.000
Ahorro por menor contaminación atmosférica anual (Euros)	600.000.000	-
Capacidad de tráfico después de la construcción del megaproyecto (trenes/día)	390 trenes/día (antes 290)	162 trenes/día (antes 50)

Fuente: Elaboración propia con datos (AlpTransit San Gottardo, 2012) y (TELT, 2020).

5.7. Triangulación interestamental

La triangulación interestamental del caso 2, está en relación a la estructura operacional propuesta (véase Apartado 3.5.1) y busca responder a la pregunta principal y objetivos de esta investigación.

La matriz de análisis de actores para realizar las entrevistas, fue realizada en dos fases, la primera fase se hizo un acercamiento con el sector privado, relacionado a la población como pasajeros/usuarios de la infraestructura, pero sin ningún resultado, ya que la respuesta a los correos electrónicos enviados y llamadas telefónicas fue “no es nuestra competencia emitir ninguna opinión al respecto”. Se evidencia por parte de la población general un desinterés a los posibles impactos por la construcción del túnel de base San Gotardo, hacían referencia que “no les cambia nada ya que es bajo tierra y que

seguramente las autoridades habrán hecho los estudios respectivos y confían en las autoridades, técnicos y constructores”.

En la segunda fase se realiza la matriz definitiva de los tres grupos de estamentos, se basó en esta primera experiencia y en una delimitación territorial según los dos ejes de análisis. Se eligen los tres grupos para realizar las entrevistas, pero la diferencia fue que, para el sector privado por la complejidad del tema, se decidió contactar solamente a empresas de transporte intermodal, académicos y revistas especializadas, estas últimas confirmaron hora y fecha, pero a último momento informaron que no se sienten preparados para la entrevista, ya que consideran que es un tema específico y sumamente técnico.

Se enviaron aproximadamente 70 correos electrónicos, de los cuales 17 confirmaron las entrevistas, pero efectivamente se presentaron 13 personas, que están descritas en la Tabla 5.6.

El grupo del estamento A está conformado por un docente de Economía y Política de transportes de pasajeros y mercancías de la Universidad *Bocconi* de Milán, Italia, otro docente, pero de la Academia de Arquitectura - *Università della Svizzera italiana USI* de *Mendrisio*, Confederación Suiza y por último un representante de la empresa suiza Hupac de transporte intermodal sede *Busto Arsizio-Gallarate*, Italia.

El grupo del estamento B se constituye de dos alcaldes de la Confederación Suiza pertenecientes a los municipios de *Chiasso* y *Bodio* (donde nace el túnel en la parte sur). En el estamento C se encuentran técnicos representantes de las siguientes instituciones: Dirección General Infraestructuras y Movilidad y Servicio Ferroviario de la región Lombardia (Italia), Municipio de Gallarate (Italia), Prefectura de la Provincia de Varese (Italia), Departamento federal de ambiente, transportes, energía y comunicación DATEC - Oficina federal de desarrollo territorial ARE (Suiza) y de la División de desarrollo territorial y movilidad del Cantón Ticino (Suiza).

Las 13 entrevistas se realizaron durante los meses de febrero y marzo de 2021, en su totalidad online (plataforma *Teams* y *Zoom*) por causa de la pandemia COVID-19.

Tabla 5.6: Nombres de personas entrevistadas por estamento con autorización de uso de imagen y liberación legal.

GRUPO ESTAMENTO A	GRUPO ESTAMENTO B	GRUPO ESTAMENTO C
Fecha entrevista: 11/02/2021 Hora: 15:00 A1. Profesor Oliviero Bacceli. Docente de Economía y Política de transportes de pasajeros y mercancías. Università Bocconi di Milano, Italia.	Fecha entrevista: 18/02/2021 Hora: 15:30 B1. Dr. Ing. Fabio Sai Asesor a la Vialidad, Urbanismo, Construcción privada, Trabajos públicos y Ambiente. B1. Franca Valeria Squitieri Consejera en temas: transporte ferroviario, plan de circulación y movilidad urbana. Municipio de Luino, Prefectura de la Provincia de Varese, Italia.	Fecha entrevista: 18/02/2021 Hora: 10:30 C1. Ing. Giorgio Stagni Director del Servicio Ferroviario de la Región Lombardia, Italia.
Fecha entrevista: 21/02/2021 Hora: 10:30 A2. Dr. Francesco Russo Jefe de atención al cliente y servicios aduaneros de Hupac, empresa de transporte intermodal, Busto Arsizio-Gallarate, Italia.	Fecha entrevista: 23/02/2021 Hora: 17:40 B2. Dr. Bruno Arrigoni Alcalde de Chiasso, Cantón Ticino, Confederación Suiza.	Fecha entrevista: 19/02/2021 Hora: 14:00 C2. Arq. Marta Cundari Director Sector 4. Municipio de Gallarate, Italia.
Fecha entrevista: 24/02/2021 Hora: 10:30 A3. Profesor Gian Paolo Torricelli Laboratorio de observación territorial (OST). Accademia di architettura (USI) a Mendrisio, Confederación Suiza.	Fecha entrevista: 01/03/2021 Hora: 10:30 B3. Dr. Stefano Imelli Alcalde Municipio Bodio, Confederación Suiza.	Fecha entrevista: 24/02/2021 Hora: 16:00 C3. Dr. Aurelio Vigani Desde el 2014 jefe Proyecto científico, sección transportes DATEC-ARE Departamento federal de ambiente, de transportes, energía y comunicación DATEC. Oficina federal de desarrollo territorial ARE. Confederación Suiza. Responsable del proyecto MAG <i>Monitoraggio Asse San Gottardo</i> (Fase A, B, C; 2015-2028) Miembro representante para Suiza del grupo de trabajo <i>Mobility EUSALP</i>
		Fecha entrevista: 23/02/2021 Hora: 16:30 C4. Ing. Martino Colombo División de desarrollo territorial y Movilidad, Cantón Ticino, Confederación Suiza.
		Fecha entrevista: 01/03/2021 Hora: 15:30 C5. Dr. Diego Rossi, Sector de Transporte Ing. Luca Cremona, Sector de Vialidad Prefectura de la Provincia de Varese, Italia.
		Fecha entrevista: 11/03/2021 Hora: 17:40 C6. Arq. PhD. Alex Sollero Colaborador científico del Departamento del Territorio - Sección de Desarrollo Territorial DATEC - ARE Departamento federal de ambiente, de transportes, energía y comunicación DATEC. Oficina federal de desarrollo territorial ARE. Confederación Suiza.
		Fecha entrevista: 15/03/2021 Hora: 14:30 C7. Ing. Stefania Iachella Arq. Marco Novelli Dirección General Infraestructuras y Movilidad de la Región Lombardia, Italia

Fuente: Elaboración propia

Los objetivos de las entrevistas semiestructuradas de este estudio de caso se dirigen principalmente a:

- Reconocer si hay puntos convergentes que refuerzan la validez de los impactos detectados.
- Verificar la carencia de las políticas a largo plazo después de la acción.
- Profundizar la relevancia de políticas a largo plazo respecto a las de corto plazo.
- Conocer la influencia de las políticas de transporte y logística suizas en las políticas italianas.

Para analizar los impactos que provoca el túnel de base San Gotardo (SG), la pregunta de investigación y el objetivo general está estructurado según la estrategia PICOT, considerando al Paciente (P) el túnel de base SG, la Intervención (I) fue analizar y cuantificar la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial (PIC) y al uso residencial (UR), Comparación de la intervención (C) Comparar el estudio de caso con la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon, Objetivo (O) medir los principales impactos que produce la construcción del túnel de base SG antes, durante y después de la acción, Tipo de estudio (T) según tres niveles de análisis propuestos: nivel metropolitano (Milán Zúrich, nivel regional transfronterizo (*Mendrisio-Stabio-Varese-Arcisate-Varese-Gallarate*) y a nivel local *Erstfeld a Bodio* y el Cantón Ticino (Suiza) y/o Tiempo (T) antes, durante (año 2.000 al 2.016) y después de la acción.

Las categorías apriorísticas identificadas para este estudio de caso son: políticas alpinas, eficiencia de políticas a largo y corto plazo, potencialización del “Sistema Gotardo”, ocupación del suelo a uso PIC, dinámica territorial transfronteriza y ocupación de uso UR.

Como subcategorías se identificaron: Construcción del túnel de base San Gotardo, Instrumento de financiamiento de infraestructuras ferroviarias, Instrumentos de debate público para la construcción de grandes infraestructuras, Políticas ferroviarias transfronterizas, Obras Complementarias, Obras que potencian el túnel, Obras de compensación, Diferencia de m² del uso PIC entre los ejes 1 y 2, Diferencia de m² del

uso Productivo, Industrial y Comercial (PIC) entre los ejes 1 y 2, Población pendular transfronteriza, Coste de la vida en ciudades fronterizas, Vivienda y Segundas residencias (Tabla 5.7).

Se realiza la transcripción parcial de las entrevistas, solo de las partes que se consideran complementarias a esta investigación y que sea relevante según los objetivos de la entrevista. Se debe especificar que cierta información se verificó su veracidad con fuentes oficiales, no por cuestionar al entrevistado si no por evitar errores involuntarios o pequeños descuidos por parte del entrevistado al hacer referencia a fechas o datos importantes.

La información oral producida en las entrevistas fue totalmente grabada con previa autorización. Las entrevistas realizadas a expertos italianos y suizos fueron en idioma italiano.

Las entrevistas se desarrollaron con preguntas semiestructuradas en relación a objetivos, categorías apriorísticas, subcategorías (Tabla 5.8) e identificando preguntas críticas-relevantes (PCR) en color rojo y preguntas de contraste relacionadas (PPC) en color lila. El tiempo programado para cada entrevista fue de 1 hora, sin embargo, se extendió en muchos casos hasta 1 hora y 48 minutos, todo dependió de la disponibilidad del entrevistado y el conocimiento del tema a tratar.

Las preguntas PCR se enfocan más en los principales impactos detectados en la investigación, en cambio las PPC se concentran en el comparativo entre el túnel de base San Gotardo con la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon, especialmente en las subcategorías de herramientas de financiamiento, instrumentos de debate público para la construcción de grandes infraestructuras ferroviarias, políticas ferroviarias transfronterizas y diferencia de m² del uso ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial (PIC) entre los ejes 1 y 2.

Tabla 5.7: Identificación de categorías y subcategorías. Túnel de base San Gotardo.

Problema de investigación	Ámbito temático Estudio de caso 2	Pregunta de investigación Estudio de caso 2	Hipótesis de investigación Estudio de caso 2	Objetivo general Estudio de caso 2	Objetivos específicos Estudio de caso 2	Categorías apriorísticas Estudio de caso 2	Subcategorías Estudio de caso 2
La construcción de megaproyectos de transporte y logística en el ámbito de la intermodalidad, generan cambios irreversibles en los entornos urbanos donde están implantados, como el alto consumo y la transformación del suelo, temas poco explorados. Las políticas públicas de transporte y logística frecuentemente son desarticuladas, en el proceso de ejecución de los megaproyectos T&L cuentan con grupos de oposición social, desplazamientos en muchos casos forzados, expropiación de tierras y escasos procesos participativos y de rendición de cuentas.	Impactos de grandes infraestructuras ferroviarias de transporte de mercancías	¿Qué impactos (O) produce la construcción del túnel de base San Gotardo (P) en la ocupación del suelo PIC y UR (I) según tres niveles de análisis propuestos al compararlo (T) con la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon (C) y que superiores respecto al eje 1, influenciado por las políticas aplicadas a largo plazo al construir el túnel de base San Gotardo.	Las políticas de transporte trasalpinas a largo plazo causan mayor impacto que las políticas a corto plazo en las dinámicas territoriales al construir el túnel de base San Gotardo en relación al eje a nivel metropolitano Zúrich-Milán.	Comparar las políticas de transporte transalpino aplicadas antes, durante y después (T) de la construcción del túnel de base San Gotardo (P) con las políticas aplicadas para la construcción de la futura línea ferroviaria TAV Turín-Lyon (C) y así poder medir los impactos en la ocupación del suelo (I) las políticas aplicadas a largo plazo al construir el túnel de base San Gotardo.	* Describir las políticas de transporte transalpino antes, durante y después (período 1869-2020) de la construcción del túnel de base San Gotardo y determinar la relevancia de los mismo en relación a variables de resultado. * Comparar las políticas y medidas ferroviarias transfronterizas tomadas por los gobiernos de Italia, Suiza y Francia y determinar la importancia de las políticas a largo plazo en relación a las políticas a corto plazo.	Política alpina	* Construcción del túnel de base San Gotardo * Instrumento de financiamiento de infraestructuras ferroviarias * Instrumentos de debate público para la construcción de grandes infraestructuras * Políticas ferroviarias transfronterizas
Por su complejidad las dinámicas en algunos casos son de carácter transnacional, con gobiernos que muestran desinterés en implementar y potencializar el transporte intermodal de mercancías como respuesta a una logística sostenible.		La ocupación del suelo por el uso residencial del eje 2, será significativamente superior respecto al eje superior.	La ocupación del suelo por el uso productivo, industrial y comercial (PIC) y los proyectos del "Sistema Gotardo" del eje 2 será significativamente superiores respecto al eje 1, influenciado por las políticas aplicadas a largo plazo al construir el túnel de base San Gotardo.	Medir la ocupación del suelo a uso PIC en los años 1990 y 2018 de los dos ejes de estudio según tres niveles de análisis comparativo mediante mapas con geodatos y determinar la concordancia de sus resultados.	* Identificar las obras de infraestructuras subsidiadas antes, durante y después de la construcción del Gotardo por acuerdos internacionales de los dos ejes de estudio según tres niveles de análisis comparativo propuesto. * Medir la ocupación del suelo a uso PIC en los años 1990 y 2018 de los dos ejes de estudio según tres niveles de análisis comparativo mediante mapas con geodatos y determinar la concordancia de sus resultados.	Potencialización del "Sistema Gotardo"	* Obras Complementarias * Obras que potencian el túnel * Obras de compensación * Diferencia de hectáreas del uso PIC entre los ejes 1 y 2.
		La ocupación del suelo por el uso residencial del eje 2, será significativamente superior respecto al eje superior.	La ocupación del suelo por el uso residencial del eje 2, será significativamente superior respecto al eje superior.	Comparar la dinámica territorial transfronteriza del sector residencial a partir de la construcción de túnel San Gotardo con la futura línea TAV Turín-Lyon en los tres niveles de análisis propuestos. * Medir la ocupación del uso del suelo residencial en los años 1990 y 2018 de los dos ejes de estudio según tres niveles de análisis comparativo, mediante mapas con geodatos y determinar la concordancia de sus resultados.	* Comparar la dinámica territorial transfronteriza del sector residencial a partir de la construcción de túnel San Gotardo con la futura línea TAV Turín-Lyon en los tres niveles de análisis propuestos.	Dinámica territorial transfronteriza	* Población pendular transfronteriza * Coste de la vida en ciudades fronterizas * Vivienda * Segundas residencias

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.8: Principales preguntas según subcategorías y estamentos. (Continúa)

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO A			GRUPO ESTAMENTO B		GRUPO ESTAMENTO C	
	Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)			Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)		Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos	
* Construcción del túnel de base San Gotardo	En el escenario de la construcción de una gran infraestructura como el Túnel de Base San Gotardo, ¿considera que las políticas públicas a largo plazo pueden incidir significativamente en el desarrollo de un territorio a diferencia de las políticas a corto plazo y de ser así, de qué manera?			¿Considera que las políticas suizas emprendidas para la construcción del túnel de base San Gotardo han sido lo suficientemente a largo plazo como para tener los efectos deseados en la protección de la región alpina y para satisfacer la demanda de transporte internacional intermodal y combinado?		En caso de ser conocedor de la falta de políticas suizas a largo plazo con respecto al ex-post de la construcción del túnel de base San Gotardo (2016), ¿a qué se lo atribuye? Número de políticas suizas principales antes, durante y después de la construcción del túnel: De 1869 a 1999 = 16 / De 2000 a 2016 = 6 / De 2017 a 2019 = 2	
	¿Considera que el mecanismo de financiación FIF suizo para grandes infraestructuras ferroviarias es eficaz en comparación con el italiano (Asociación Público-Privada)? Y ¿Por qué?			¿Cómo se financian las grandes infraestructuras ferroviarias en Italia? ¿La considera eficaz? ¿Se a propuesto hacer cambios al mecanismo de financiamiento? ¿Cómo cree que las contribuciones económicas de Suiza son fundamentales para las obras de modernización y compensación a lo largo del eje del San Gotardo para el gobierno italiano?		En su percepción, ¿Considera que el mecanismo de financiación italiano podría modificarse o acercarse al mecanismo suizo FIF para grandes infraestructuras ferroviarias?	
* Instrumento de financiamiento de grandes infraestructuras ferroviarias	Ley federal del Fondo para Financiar la Infraestructura Ferroviaria (FIF), asignación permanente FIF mediante: • un máximo 2/3 del producto neto del impuesto sobre vehículos pesados según el desempeño (TTPCP); • 1 por mil del impuesto al valor agregado; • 2 % de los ingresos provenientes del impuesto federal directo sobre la renta personal; • 2.300 millones de francos de las finanzas generales de la Confederación, ajustados a la evolución del producto interior bruto real y al alza del precio (índice del alza del precio de las obras ferroviarias) y • Contribuciones cantonales de 500 millones. Además, de estos fondos se asignan al FIF de forma transitoria los siguientes: • un 1 por mil adicional de impuesto al valor agregado (desde 2018 hasta 2030 a más tardar); 9 % del producto neto del impuesto sobre los aceites minerales de uso restringido (hasta el reembolso total del anticipo), pero con un máximo de 310 millones de francos sobre la base de los precios de 2014.			Pregunta crítica o relevante (PCR)			Pregunta de contraste (PPC)

Tabla 5.8: Principales preguntas según subcategorías y estamentos. (Continua)

GRUPO ESTAMENTO A Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas) Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO B Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)	GRUPO ESTAMENTO C Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos
* Instrumentos de debate público para la construcción de grandes infraestructuras	¿Hubo un verdadero consenso y colaboración entre los diferentes grupos socioeconómicos, autoridades públicas y representantes sociales para la construcción del túnel de base San Gotardo? ¿Lo atribuye a la elección de políticas públicas adoptadas? Si lo sabe, ¿podría definirlo como un proceso participativo sin muchos conflictos como en la construcción de la futura línea de alta velocidad TAV Turín-Lyon?	¿Qué opina de las diferencias entre los mecanismos políticos de debate público y de referéndums suizos para la construcción de grandes obras de transporte con los mecanismos italianos que son de decisión técnica ministerial / gubernamental?
* Políticas ferroviarias transfronterizas	¿Cómo las políticas ferroviarias suizas han influenciado en las políticas de transporte ferroviario y de desarrollo intermodal en Italia? Como líder del mercado del transporte intermodal europeo, ¿de que tipo de incentivos/compensaciones económicas suizas se ha beneficiado? ¿Cuánto pesa en el balance anual de la empresa que representa?	En su opinión, ¿el proceso de implementar las políticas ferroviarias suizas fue apropiado a una realidad transfronteriza? En la práctica, ¿qué cambiaría en las políticas de transporte ferroviario suizas relacionadas al túnel de base San Gotardo? Y de que manera cree que han influenciado a las políticas ferroviarias italianas?
Pregunta crítica o relevante (PCR)	Pregunta de contraste (PPC)	Pregunta de contraste (PPC)

Tabla 5.8: Principales preguntas según subcategorías y estamentos. (Continúa)

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO A			GRUPO ESTAMENTO B		GRUPO ESTAMENTO C	
	Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)			Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)		Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos	
* Obras Complementarias * Obras que potencian el túnel * Obras de compensación	¿Considera que las obras de compensación y que potencian el túnel son adecuadas? ¿Qué cambiaría?			¿Qué obras de compensación/complementarias/ que potencian la línea directa al San Gotardo se han realizado en su municipio? ¿Hubo algún efecto relacionado a estas obras?		¿Qué tipo de sistema de monitoreo cuentan para hacer seguimiento después de la construcción del túnel de base San Gotardo? y ¿Cómo funciona?	
						¿Cuál fue el proceso de expropiación y de reparcelación para la construcción de obras de compensación/que potencian el túnel/complementarias relacionadas a la construcción del túnel de base San Gotardo?	
* Diferencia de hectareas del uso PIC entre los ejes 1 y 2.	¿De qué manera puede el túnel de base San Gotardo afectar la ocupación de suelo para uso productivo, industrial y comercial en los ejes norte-sur Milán-Zúrich y Turín-Lyon?			¿Se ha observado cierta influencia en la ocupación de suelo a uso productivo, industrial y comercial en los ejes norte-sur Milán-Zúrich y Turín-Lyon durante o después de la construcción del túnel?		Según el análisis realizado se verificó un incremento en la ocupación de suelo a uso productivo, industrial y comercial en el eje norte-sur Milán-Zúrich comparando el antes (1990) con el después (2018) de la construcción del túnel ¿qué opina al respecto?	
	Pregunta crítica o relevante (PCR)			Pregunta de contraste (PPC)			

Tabla 5.8: Principales preguntas según subcategorías y estamentos.

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO A Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)			GRUPO ESTAMENTO B Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)		GRUPO ESTAMENTO C Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos	
* Población pendular transfronteriza * Coste de la vida en ciudades fronterizas	¿Cuanto podría significar la construcción del túnel de base San Gotardo en incrementar la población pendular transfronteriza entre Italia y Suiza?			Entes italianos: ¿Considera que la construcción del túnel de base San Gotardo tiene un impacto en el aumento del flujo de viajeros transfronterizos? Y si es así, ¿cuánto representa para su municipio los aportes por la población que trabaja en Suiza?		Entes italianos: ¿Considera que la construcción del túnel de base San Gotardo tiene un impacto en la preferencia de transportarse en tren por parte de la población pendular transfronteriza?	
				Entes suizos: ¿Considera que la construcción del túnel de base San Gotardo tiene un impacto en el aumento del flujo de viajeros transfronterizos? Y si es así, ¿es positivo?		Entes suizos: ¿Es representativo la dinámica en el territorio ticino generada por la población pendular transfronteriza italiana?	
* Vivienda * Segundas residencias	¿Cree que pudo generarse un impacto en el mercado inmobiliario residencial después de la inauguración del túnel base San Gotardo (según tres niveles identificados)?			¿Cree que hubo un impacto en el mercado inmobiliario residencial antes, durante (2000 a 2016) o después de la inauguración del túnel base San Gotardo (según tres niveles identificados)?		¿Hubo un impacto en la compra de segundas viviendas en el territorio de su jurisdicción para la construcción del túnel de base San Gotardo?	
				Preguntar de contraste (PPC)			
Preguntas de cierre (PC) para todos los estamentos	* En 5 palabras ¿cómo describiría al túnel de base San Gotardo? * Por último, le invito a imaginar a la región alpina sin la construcción del túnel de base San Gotardo, según su opinión ¿qué pasaría en el corredor de mercancías Rin-Alpes en comparación con la ausencia de la construcción del tren de alta velocidad TAV Turín-Lyon del corredor mediterráneo?						

Fuente: Elaboración propia

5.7.1. Cruce de información por estamentos

Los aportes de estos tres grupos fueron fundamentales para los objetivos planteados, se verifica que los del grupo A y grupo C son técnicamente exhaustivos, con una perspectiva general crítica, a diferencia del grupo B correspondientes a administradores públicos con figura política electa, que son más cercanos a una visión particular, es decir fue un recuento de la vida cotidiana urbana, de sus respectivos territorios en conjunto a una perspectiva y experiencia política, esto quizás por estar en contacto directo con la población y porque la figura del político de pequeñas ciudades italianas como suizas, corresponde a personas que poseen como trabajo principal uno muy diferente al del administrador público y su ocupación política es a medio tiempo o tiempo parcial.

En la triangulación por estamentos las hipótesis fueron confirmadas por los expertos entrevistados, validaron los resultados. Confirmaron que este megaproyecto de infraestructura de transporte y logística, aunque si impacta en la ocupación y transformación del suelo, puede ser considerado un modelo de políticas ferroviarias, de mecanismos de financiamiento infraestructural y de procesos participativos.

Se concluye en la triangulación, que gracias a los siguientes instrumentos y políticas implantadas en:

- 1.991, con voto popular se aprueba la realización de la Nueva Ferrovia Transalpina-NFTA
- 1.999, fue aprobado la enmienda de la constitución para la protección de los Alpes art. 84 (el tráfico de carga de confine a confine debe ser por ferrovía)
- 2.000 se introduce el impuesto del Tráfico Pesado Commensurada a las Prestaciones-TTPCP
- 2.013 el fondo FIF para financiar los grandes proyectos ferroviarios, alimentado por el impuesto al tráfico pesado-TTPCP, el impuesto al rédito de personas, aporte fijo anual de los cantones, el fondo general anual de la Confederación y el impuesto a combustibles
- 2.014 el corredor de 4 metros y la ampliación de terminales
- 2.017 se aprueba el *Ferrobonus* en Italia

- 2.019 se incrementa la indemnización del transporte combinado no acompañado-TCNA en Suiza.

Estas políticas han impactado significativamente en la transformación y ocupación del suelo transfronterizo al norte de Italia.

En las entrevistas se discutieron otros impactos, como la competición entre los aeropuertos de Malpensa (Italia) y Zúrich (Suiza) para servir al mercado del Cantón Ticino (Suiza). El túnel de base San Gotardo junto al túnel del monte *Ceneri* (entre *Lugano* y *Bellinzona*, ingreso sur al túnel de base San Gotardo) impacta en el rediseño de servicios ferroviarios rápidos transfronterizos regionales con la creación la sociedad ferroviaria TILO³² (entre Ticino-Suiza y Lombardia-Italia) y hacia el aeropuerto de Zúrich desde el cantón Ticino (Suiza), que históricamente es un área de referencia de mercado que gira en torno al aeropuerto de Malpensa (Italia), incrementando aún más la competencia entre aeropuertos para servir el mercado del cantón Ticino (Bacelli, Impactos del túnel de base San Gotardo en territorio Italiano, 2021).

En relación a la posibilidad de usar el instrumento del referéndum para decidir la construcción de un megaproyecto como el túnel de base, los tres estamentos concuerdan que depende de cada territorio.

El profesor *Bacelli* resalta que en Suiza es factible un referéndum incluso por que cuenta con un territorio homogéneo, son pocos habitantes y su población tiene mayor conciencia de la peculiaridad de su propio territorio. En cambio, en Italia no es posible realizar un referéndum, ya que el definir la población que debería votar es complicado por el vasto territorio y diversificado con intereses específicos. Si el proyecto se ubica por ejemplo al norte de Italia no habría apoyo por la población del centro y sur de Italia y en esas condiciones no se podría hacer un correcto proceso decisorio nacional. El referéndum no es un instrumento ideal en Italia por la sensibilidad, los intereses y

³² Constituida en el año 2.004 entre la empresa ferroviaria italiana Trenord y las Ferrovias Federales Suizas FFS al 50%.

prioridades, otro ejemplo es en lugares italianos que tiene lugares poco contaminados no tiene una alta sensibilidad al tema, como las ciudades al norte de Italia que tiene altos índices de contaminación ambiental.

El clúster de la zona de Busto Arsizio donde está ubicado Hupac SPA, es un importante tema de discusión con los expertos entrevistados, como efecto directo del túnel de base San Gotardo (SG), cuenta con 245.000 m², 35 andenes ferroviarios, 13 dedicadas al trasbordo cargo y descargo ya sea las que llegan por carretera como por ferrocarril. Se encuentran 12 grúas subdivididas en 4 módulos grúa (dos en Busto Arsizio inaugurada en el año 1.992 y dos en Gallarate inaugurada en el 2.005), 5 andenes dedicados al mantenimiento donde cuentan con su taller mecánico especializada en vagones ferroviarios y los otros restantes andenes dedicados a la llegada y salida de trenes. Estos andenes ya respetan los estándares europeos con un largo de 750 m, la capacidad de pares de trenes es de 30 al día (1 tren de llegada y 1 tren de salida).

Hupac SPA se encuentra en la intersección entre el corredor Róterdam-Génova y el corredor Mediterráneo, a 20 km norte oeste de Milán, 15 km del aeropuerto Milán Malpensa de la *Cargo City*, a 150 km del puerto de Génova, también tiene una ubicación estratégica a nivel ferroviario con conexión a los tres principales ejes alpinos como: *Luino* (Italia), *Domodossola* (Italia, el tráfico ferroviario pasa por el túnel de base de Lötschberg) y *Chiasso* (túnel del *Ceneri*, Suiza) hacia el túnel de base San Gotardo. Aproximadamente el 65% de los trenes que llegan y parten al terminal de Busto Arsizio, van por *Luino* y a su vez por el túnel de base SG (Russo F., 2021).

Para eficientizar el proceso se crea el *Bonus/Malus fees*, si el cliente logra retirar la mercadería dentro de las primeras 24 horas recibe un bono, que paga Hupac a sus clientes según la longitud de las unidades y al final de cada mes se hace el cálculo y se procede con el pago al momento que la empresa de transporte envía la factura, en cambio posterior a las 24 horas inicia el *Malus* y por hora es la empresa que debe pagar a Hupac por la demora en retirar la mercadería (Russo F., 2021).

También los entrevistados del estamento A, están de acuerdo que se debería tener una normativa vigente en toda Europa, pero no es así, cada país tiene su reglamento, por

ejemplo: en Italia es el único país que deben estar 2 personas en la locomotora a nivel de maquinistas, mientras que en otros países se ve la necesidad incluso que las locomotoras viajen sin maquinista en modo autónomo o también conocido en inglés como *driverless*. Citando otro ejemplo en un país europeo es diferente el color del chaleco de seguridad debe ser de color amarillo y no naranja como en Italia, es decir las reglas son diferentes y no refleja el interés la Unión Europea como debería ser en todos los aspectos incluido el de transporte ferroviario.

En modo general se visualiza que hay un cambio de ocupación de uso de suelo (en las zonas cercanas a Hupac SPA), pero en términos de respeto al ambiente se respeta según normativas municipales y estudios de compatibilidad. Al interno del terminal Hupac están destinados 18.000 m² a área verde, fueron creados biotopos como parte de obras de compensación ambiental y en áreas externas adicionalmente se destinan a la reforestación 120.000 m².

En la ciudad de Luino, se verifica un impacto en los precios de departamentos en la zona central que han bajado los precios, después de la inauguración del túnel de base San Gotardo por el paso de trenes más largos y el incremento del tráfico, también las actividades comerciales que al disminuir el tráfico normal de vehículos están con el riesgo de quedarse aisladas. Actualmente en la ciudad de Luino no hay obras de compensación ambiental, se requiere un paso a nivel y barreras acústicas (Squitieri & Sai, 2021).

El factor histórico-cultural tiene un gran peso para el apoyo del referéndum en Suiza, para la construcción de obras ferroviarias. La historia narra que Suiza, nace solo gracias al ferrocarril, antes del año 1.848 eran cantones completamente separados y solo con la construcción de la ferrovía se pudo unificar para construir ferrovías juntos.

La Confederación comprende que el ferrocarril es un eje fundamental para el desarrollo económico, por tal razón rescata y compra la ferrovía que en el pasado era totalmente privado. El vínculo que tiene la Confederación helvética con la ferrovía es importante, por tal razón al momento de realizar un referéndum la población da su aprobación. La construcción del primer túnel del Gotardo fue gracias en parte a la inversión privada de

industriales de la suiza alemana que son aquellos que crearon posteriormente la actual Confederación suiza (Imelli, 2021).

El mecanismo de financiamiento suizo es claro y transparente, corresponde a características propias de la Confederación suiza, es gran parte cultural. En Suiza es todo codificado es parte del Sistema Federal, al contrario que en Italia que es un gobierno central, por ejemplo los impuesto no se pagan a Berna como capital de la Confederación, se paga al municipio (45%) o al cantón (45%), solo una mínima parte va a la Confederación correspondiente a un 10% y de este el 2 % va a financiar las ferrovías, al igual que los 500 millones como contribución anual de 26 cantones (que siguen siendo poco), por tal razón deben buscar otros mecanismos para financiar las ferrovías y de esta necesidad nace el FIF helvético para financiar las grandes infraestructuras ferroviarias (Imelli, 2021).

Otro impacto detectado al construir el túnel de base del Gotardo, fue de las ciudades intermedias a paradas de trenes que son de alta velocidad y llegan directamente a las ciudades de Lugano, Bellinzona y después va a Lucerna (Suiza), que corren el riesgo de terminar aisladas y excluidas. En cambio, se evidencia un fenómeno contrario respecto a las pequeñas ciudades que están integrados a AlpTransit como *Briga*, que está junto al nuevo túnel de base *Lötschberg* y ahora se convirtió en uno de los centros más importantes de la zona. Es decir, las ciudades que están “enganchadas” al túnel de base San Gotardo están integradas con el norte y con el sur y tienen grandes beneficios, mientras que las ciudades que están distantes a estos proyectos tienen el riesgo de quedarse fuera (Imelli, 2021).

El alcalde de *Bodio* compartió información de varias obras de compensación, desde el inicio de la construcción del túnel del Gotardo, se vivió como en una fiesta continua, cosechando logros cada vez que se iba perforando la montaña, la gente compartió muchas cenas y encuentros públicos organizados por AlpTransit, se creó un estanque, nuevas áreas boscosas, espacios públicos, AlpTransit dejó un tubo que al momento está cerrado por falta de presupuesto, que lleva el agua entubada drenada de la montaña a

una temperatura de 28° que podría servir como sistema de calefacción de las casas en un futuro.

En lo que respecta al proceso de expropiación para la construcción del túnel, en *Bodio* hubo la posibilidad de aceptar el pago por los terrenos expropiados o cambiar el terreno según el área y uso en otro lugar, pero con las mismas características.

Por ejemplo, para la realización de obras infraestructurales, existe una pérdida de superficies agrícolas denominadas *Superfici per l'avvicendamento delle colture* - SAC (Superficies para la rotación de cultivos), estas superficies van compensadas con superficies del mismo tamaño y calidad. La realización del túnel de base San Gotardo previó varias hectáreas de SAC, por tal razón la Confederación asignó esta responsabilidad a AlpTransit desde el inicio para la recuperación de estas superficies, de igual manera funcionó para la compensación ecológica (Imelli, 2021).

En cuanto a impactos positivos por la construcción del túnel, sería el desarrollo de actividades relacionados con la logística, en la zona del alto Ticino, las viejas industrias metalúrgicas en quiebra en los años 90, ahora tiene la posibilidad que se desarrollen actividades relacionadas a la logística, gracias a la cercanas del túnel de base San Gotardo, son proyectos en negociación, pero que antes no se consideraba esta posibilidad. La política fiscal helvética en relación a la tasación es menor respecto a Italia, Bélgica o Alemania, haciendo que sea atractivo para algunas empresas trabajar en territorio suizo y claro en conexión al túnel de base San Gotardo, creando un mercado potencial para el desarrollo de la logística y del transporte (Imelli, 2021).

Para futuras investigaciones se podría investigar sobre los anillos multimodales generados por el sistema Gotardo y sus efectos en el territorio donde están implantados, por ejemplo, la sinergia que se crea entre el Aeropuerto Malpensa de Milán, las conexiones ferroviarias del corredor San Gotardo y el proyecto NFTA, al igual que el clúster de transporte intermodal que se han generado entorno a HUPAC en las ciudades de *Busto Arsizio* y *Gallarate* al norte de Italia.

Al finalizar a los entrevistados se les pidió describir al túnel de base San Gotardo en cinco palabras, las respuestas fueron varias y sorprendentemente positivas, este era un modo para que aflore aspectos negativos del túnel. En resumen, el grupo estamental A, lo describieron como modelo europeo, sostenible, interoperable, visión sistémica. El grupo B como ambicioso, mi casa, oportunidad, imponente, en cambio el grupo C como valor añadido al sistema ferroviario, reto superado, intermodalidad, precisión quirúrgica en tiempo y costos, que une, cada grupo hizo la descripción según su experiencia y visión (Tabla 5.9).

Tabla 5.9: Descripción del túnel de base San Gotardo en 5 palabras o ideas por estamento.

GRUPO ESTAMENTO A Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)	GRUPO ESTAMENTO B Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)	GRUPO ESTAMENTO C Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos
A1 Eficiente, sostenible, único, fundamental, visión sistémica.	B1 Ambicioso, Imponente, resolutive por dar fuerte respuesta a las exigencias, oportunidad, fascinante.	C1: Valor añadido al sistema ferroviario, eficiente, responde a una demanda, ahorro de tiempo, suizo
A2 oportunidad para el desarrollo europeo, ejemplo, eficiente, interoperable, moderno.	B2 Genial, eficiente, rápida, hacia el futuro, ecológica.	C2 Orificio en la montaña, que une, finalidad comercial, rápido, derriba muros
A3 Modelo europeo, fundamental, sostenible, moderno, suizo.	B3 Casa mia, tráfico, desarrollo, modernidad, futuro	C3 Símbolo nacional, oportunidad, identidad (Gottardo=Suiza), esperanza de vida, unidad suiza
		C4 Conexión más rápida, ferrovía de pianura, oportunidad, reto superado, ejemplo de éxito
		C5: Intermodalidad, fundamental, sostenible, a límite, suiza
		C6 Rápida, imponente, precisión quirúrgica en costos y tiempos previstos, suiza, para el Ticino parcial (incompleta como "Sistema Gottardo" faltan varios tramos en Italia y Alemania)
		C7 Reducción de tiempo, esencial, exitoso, territorios más cercanos, mayor tráfico ferroviario

Fuente: Elaboración propia

6. ANÁLISIS DEL CASO 3: PUERTO Y AEROPUERTO DE GÉNOVA, ITALIA.

En este capítulo se encuentra una breve contextualización, que describe el contexto histórico, espacial y de políticas públicas (Apartado 6.1), posteriormente se detalla el proceso de extracción de resultados (Apartado 6.2), para después describir los resultados del proceso investigativo según líneas de investigación y niveles de análisis (Apartado 6.3, 6.4, 6.5, 6.6) y se finaliza con la triangulación interestamental (Apartado 6.7).

6.1. Contextualización

Génova pertenece a la región Liguria al occidente de la costa italiana. Para este análisis se incluye el aeropuerto internacional *Cristoforo Colombo*, como parte del puerto de Génova (Figura 6.1).

Figura 6.1: Puerto y aeropuerto de Génova, Italia.



Fuente: (AdSP, 2022).

El puerto de Génova es parte del sistema portuario multifuncional denominado *Ports Genoa*, en total comprenden cuatro cuencas portuarias, Génova, Vado Ligure, Savona y Prà, juntas constituyen el más importante eje portuario a nivel italiano, de igual importancia para el Mediterráneo (TEN-T *core network*) por ser parte del corredor transeuropeo Rin-Alpes (Génova-Róterdam), por su ubicación estratégica también es considerada la puerta de acceso desde el sur de Europa (AdSP, 2022).

Está cerca a los principales centros de producción industrial y de consumo del noreste de Italia como Milán, *Busto Arsizio*, *Gallarate*, *Varese* entre otros, se convierte en una puerta de ingreso para el tráfico marítimo desde el sur y hacia las principales áreas de industria manufactureras del centro de Europa, asimismo es un punto de referencia para el comercio con el Extremo Oriente que transita por el canal de Suez y que une el mar Mediterráneo con el mar Rojo (Comune di Genova, 2017).

Entre los principales productos importados a través de los puertos de la Liguria, en el año 2021 desde el Medio Oriente en su gran mayoría fueron carbones fósiles, petróleo, crudo y productos manufacturados de metal, en cambio exportados especialmente hacia el Norte América, corresponden a medios de transporte y productos químicos.

La región Liguria a nivel nacional, ocupa el cuarto lugar en el número de empresas activas *shipping* (total de 1.488 empresas a noviembre 2021), dedicadas a la construcción, reparación y mantenimiento de barcos y buques (1.008), servicios relacionados con el transporte marítimo y vías navegables (247), astilleros para demoliciones navales (6), movimientos de mercadería relacionados al transporte marítimo y fluvial (27), transporte de mercadería y pasajeros por vía marítima y fluvial interna (157) y las empresas dedicadas al arriendo de medios de transporte marítimo y fluvial (43). En relación al año 2011 hubo un incremento del 4%, considerando que en el 2020 hubo una desaceleración mundial por causa de la pandemia COVID-19, los datos relacionados al puerto de Génova continúan a ser representativos (SRM; Assoporti, 2022).

Respecto al parque náutico en Italia, en el año 2020 la región de la Liguria, cuenta con 70 infraestructuras portuarias, ocupando el tercer lugar a nivel nacional después de las regiones de Sicilia con 142 y Sardegna con 118, en cambio según los puestos barco, la región Liguria ocupa el segundo puesto a nivel nacional con 21.577 después de la Sardegna con 21.709. Las infraestructuras portuarias comprenden los puertos turísticos, puertos polifuncionales (puertos industriales, comerciales, puerto canal, dársena) y los puntos de amarre (Confindustria Nautica; Fondazione Edison, 2022).

En relación al número de licencias emitidas o renovadas, en el año 2020 la Liguria está en primer lugar con 6.858, considerando que la población residente es de aprox. 1.5

millones de habitantes, hace de esto una situación particular ya que el segundo puesto ocupa la región de Lazio con 5.279 (Confindustria Nautica; Fondazione Edison, 2022) y una población aprox. de 5.7 millones de habitantes, quizás la importancia e infraestructura del puerto de Génova influya en este particular.

El aeropuerto internacional de Génova *Cristoforo Colombo* es de tipo 4E-ICAO³³, tiene una superficie aproximada de 155 hectáreas, se encuentra sobre una península artificial como parte del sistema logístico portuario. Ubicado cerca del barrio Sestri Ponente junto al puerto de Génova.

El aeropuerto está compuesta de dos principales áreas, “lado aire” que corresponden a las instalaciones relacionadas con los servicios de navegación como las plataformas de estacionamientos de aeronaves, pistas de aterrizaje, pistas de rodaje, en cambio el “lado tierra” está compuesta por las carreteras de acceso al aeropuerto, parqueaderos vehiculares de 1.000 puestos auto, terminal de pasajeros de 14.650 m² y el edificio de apoyo del terminal con 3.150 m² para oficinas y 3.000 m² de bodegas para el almacenamiento y manipulación de mercadería (Comune di Genova, 2011a).

Génova es una ciudad metropolitana portuaria, está compuesta por 67 municipios, una población de 823.612 habitantes, es la más poblada de la región Ligure, representa el 54.24 % del total de la región (1.518.495 habitantes), tiene una superficie de 1.833,74 km² y una densidad de 449.12 habitantes por kilómetro cuadrado, en cambio la ciudad de Génova cuenta con 566.410 habitantes y se encuentra en el sexto puesto por el número de población a nivel nacional (Istat, 2021).

El puerto de Génova es el segundo puerto a nivel italiano por flujos de mercadería en tránsito con 44.141.364 t en el año 2020 después de Trieste (Assoporti, 2021) y el primero por volúmenes de tráfico de mercadería y pasajeros, diversificación productiva y valor económico (AdSP, 2022a). Se encuentra entre los principales puertos a nivel

³³ 4E-ICAO siglas en inglés que significa *Aerodrome reference code*. El número 4 se refiere a pistas mayores a 1.800 m de longitud y la letra E está relacionado a la envergadura mayor o igual a 52 m e inferior a 65 m y una distancia exterior del tren de aterrizaje mayor o igual a 9 e inferior a 14m.

mediterráneo y europeo, la ciudad cuenta con una vasta red de empresas productivas y servicios relacionados a las funciones del puerto, es un tejido urbano que físicamente está separado del puerto, pero inseparable con el plan urbano, económico, social y cultural (Comune di Genova, 2017).

Según estudio del impacto económico y social que produce el puerto, a nivel nacional el puerto de Génova genera 122.000 puestos de trabajo, distribuidas en 22.000 en Lombardia, 13.000 en Piemonte, 7.600 en Emilia Romagna, 5.100 en Veneto (Nomisma; Prometeia; Tema, 2016) y 28.000 puestos directos en el puerto de Génova económico (AdSP, 2022a).

En el año 2021 al puerto de Génova llegaron más de 7.000 barcos, cuenta con terminales especializados capaces de movilizar todo tipo de mercadería, alrededor de 2.5 millones de TEU³⁴, 1,3 container embarcados y 1,2 desembarcados económico (AdSP, 2022a). El puerto de Génova demuestra ser un megaproyecto de transporte y logística versátil, gracias a los terminales equipados para movilizar productos perecibles, químicos, metálicos, forestales, líquidos, sólidos, petrolíferos, entre otros (AdSP, 2022b).

Al interior del territorio, el puerto de Génova cuenta con plataformas logísticas que son consideradas nodos indispensables para la cadena de suministros que comunican con el puerto de Génova y Savona, son puntos de llegada por vía férrea desde los puertos hacia el mercado local, también estos centros intermodales pueden dar valor agregado a las mercancías de paso, ofreciendo servicios especializados de procesamiento y almacenamiento.

El puerto de Génova tiene conexión con los siguientes centros intermodales: CIM S.P.A.- Interpuerto de *Novara*, Interpuerto de *Aluno Milano*, Interpuerto de *Bologna*, Interpuerto de *Padova*, Interpuerto *Quadrante Europa*, Interpuerto SI.TO de Turín, Terminal intermodal *Rail Hub Milano* Melzo, Polo logístico PLIM *Lannutti di Mondovì*,

³⁴ Acórmino en inglés de *Twenty foot Equivalent Unit* (Unidad equivalente a Veinte Pies), se refiere a la capacidad de carga de un contenedor normalizado, con medidas exteriores del contenedor de 6.1 m (20 pies), por 2.4 m (8 pies) de ancho por 2.6 (8.5 pies) m de alto.

Polo logístico di *Mortara, Rivalta terminal Europa* S.P.A., Terminal HUPAC-Busto Arsizio-*Gallarate*, Terminal intermodal de *Dinazza* (AdSP, 2023a).

Actualmente el sistema ferroviario conectado con el puerto de Génova y *Savona-Vado Ligure*, es mediante trenes de 500 m/1.000 t, que al terminar las obras en el año 2.024 alcanzarán a estándares europeos de trenes largos 750 m/2.000 t, ságoma PC/80, pendiente máxima de 12,5 por mil (AdSP, 2023b).

En relación al destino del transporte de carga del aeropuerto de Génova, van principalmente a París, Mónaco, Frankfurt, Roma, Londres, conexiones que favorecen al transporte de carga hacia los grandes *hub* de importantes compañías aéreas (Aeroporto di Genova, 2018). Por las características únicas, de ubicación estratégica y sinergia del sistema de infraestructuras portuarias y aeroportuarias de Génova, cumple el rol de puerta para el tránsito intermodal de personas y mercadería reconocido a nivel mundial (Comune di Genova, 2011a).

6.1.1. Contexto histórico

El puerto de Génova históricamente ha sido un *hub* del Mediterráneo incluso desde la época romana. El incremento del tráfico marítimo en el tiempo, ha hecho grandes transformaciones en el puerto y en la ciudad, las ampliaciones más representativas han sido en el esplendor de la Repúblicas marítimas³⁵, en el Siglo de Oro³⁶ y a finales del siglo XIX, con el concurso *Progetti di sistemazione ed ampliamente del Porto di Genova* del 1.874 (AdSP, 2022b).

En la Figura 6.2, se puede observar la ampliación cronológica del puerto y aeropuerto de Génova desde el año 1.874 hasta 1.997, de acuerdo al Plan Regulador del puerto de Génova con resolución del Concejo Regional n. 35, aprobado en julio y modificado en noviembre de 2.001 (Autorità Portuale di Genova, 2004) y detallado a continuación:

³⁵ Eran algunas importantes ciudades portuarias italianas, que gozaban de autonomía política y económica gracias a sus actividades marítimas, entre los siglos X y el XV.

³⁶ Entre 1492 y 1681.

- 1.874: se modifica el Arco del Puerto Antiguo y se construye el muelle *Vecchio* y el muelle *Nuovo*, también se desarrolla el concurso de ideas para la ampliación del puerto de Génova por el incremento del tráfico marítimo y la necesidad de mayor protección.
- 1.911: la construcción del muelle y el rompeolas *Duca di Galliera*, doce muelles en el perímetro de la entrada natural en forma radial, la ampliación del muelle viejo y nuevo, construcción del Muelle *Giano*, el puente *Assereto* y el Puente *Caracciolo*.
- 1.928: ampliación del muelle *Duca di Galliera*, muelle *Cagni*, cuenca *Lanterna*, rellenos de la parte sur del muelle *Vecchio*. También se obtiene un tercer varadero entre los dos preexistentes y se realizan rellenos en la parte sur del antiguo muelle dando lugar a los descensos *Gadda* y *Boccardo*. Se construye el área de maniobra ferroviaria *Bettolo* en el muelle *Nuovo*, que se integra a un nuevo túnel ferroviario bajo la colina de San Benigno
- 1.941: en el barrio *Cornigliano* se construye un centro siderúrgico sobre un terraplén artificial. Al oeste en el barrio *Sampierdarena* se habilita un muelle para descargar el material de la fábrica de acero. Se crea la cuarta zona donde se encuentran los astilleros y los talleres de reparación de los barcos o llamado en italiano *bacino delle Grazie*. Desde el año 1.929 al 1.932 se prolonga el dique *Foranea*, paralela a la costa hasta *Polcevera* aproximadamente de 800 metros. Al oeste del puente San Giorgio se dispone de un área provisional para hidroaviones.
- 1.959: en 1.956 inicia la construcción del terraplén para el aeropuerto de Génova *Sestri*, a cargo del municipio, la prefectura, la Cámara de Comercio y de representantes de la sociedad.
- 1.965: Se realiza el quinto astillero del *bacino delle Grazie* en 1.963, destinados a superpetroleros (buques de 60/65.000 dwt). En 1965 se construye un muelle flotante metálico entre el muelle 4 y el 5. En 1963 entra en funcionamiento el primero de los cuatro embarcaderos del puerto petrolero en Multedo y el segundo en 1965. Se construye la extensión de la pista del aeropuerto *Cristoforo*

Colombo en 1962. Entre los años 1960 y 1966 se extiende el dique del aeropuerto en continuación del dique *Cornigliano*. Entre el año 1959 y el 1960 se construye el terraplén para la Fiera Internacional del mar ubicado en la *Foce* en la desembocadura del torrente *Bisagno*.

- 1.970: entra en funcionamiento el tercer y cuarto embarcadero del puerto petrolero en el barrio de Multedo en 1.968, compuesta de amarraderos y frente a la costa está equipado con una plataforma fija y una boya de amarre a 1.5 millas de la costa. Se amplía el área de la fábrica de acero en el barrio de *Cornigliano* y viene ampliado y transformado el muelle Nino Ronco como parte de la dársena³⁷ de *Sampierdarena*.
- 1.980: ampliación del muelle Nino Ronco. Incremento del área de almacenamiento de mercancías en el sector del ponte Caracciolo y la Calata Sanità. Construcción de los embarcaderos *Officine Allestimenti Riparazioni Navali* OARN – CNR en la parte superior del muelle Giano, por la llegada de buques petroleros de mayor dimensión (90/100.000 dwt³⁸) y la limitada capacidad del complejo *della Grazie*, se ve necesario mayor espacio para astilleros petroleros. En 1.972 inicia los trabajos para la construcción del super astillero flotante (*Superbacino gallegiante*), ubicado en la zona de la Fiera de Génova, se demolió parcialmente el muelle *Cagni* y su integración a la nueva plaza Levante, combinando la recreación náutica con actividades industriales.
- 1.997: Construcción del terminal a la altura del barrio Voltri destinados al manejo de graneles sólidos y líquidos y a la llegada de buques portacontenedores. Los trabajos duraron casi 20 años por problemas políticos y burocráticos, en el año 1.994 llegó la primera nave portacontenedores. En 1.992 se inaugura el área Expo ubicada entre el muelle Vecchio y el Ponte Calvi, posteriormente se realizan

³⁷ Recinto artificial que se construye en la parte interior y más resguardada de los puertos para abrigo de las embarcaciones.

³⁸ Acrónimo en inglés de *Deadweight tonnage* (tonelaje de peso muerto TPM), es la medida para determinar la capacidad de carga sin riesgo de una embarcación, cuyo valor se expresa en toneladas, también es la forma de medir el tamaño de una flota.

trabajos de relleno en el *Porticciolo I. Inglese* para incrementar áreas al puerto comercial.

El crecimiento del puerto de Génova en el periodo 1.874-1.997 es altamente significativo, la transformación del relieve costero se ve afectado y transformado en forma determinante. Al comparar con los terrenos artificiales correspondientes al puerto de Génova del año 2.004, con el último plano de 1.997, no hay mayor variación en la ampliación del puerto, pero al hacer la comparación entre el año 1.876 con el 2.004, se visualiza la gran transformación producida en el último siglo, es altamente significativa la ocupación y transformación del perfil costanero, con una gran parte de terreno artificial representada en color rojo y que ahora es parte integral del puerto de Génova con sus diferentes funciones portuarias (Figura 6.3).

Figura 6.2: Crecimiento cronológico 1874-1997 de la ampliación del puerto y aeropuerto de Génova, Italia. (continua)

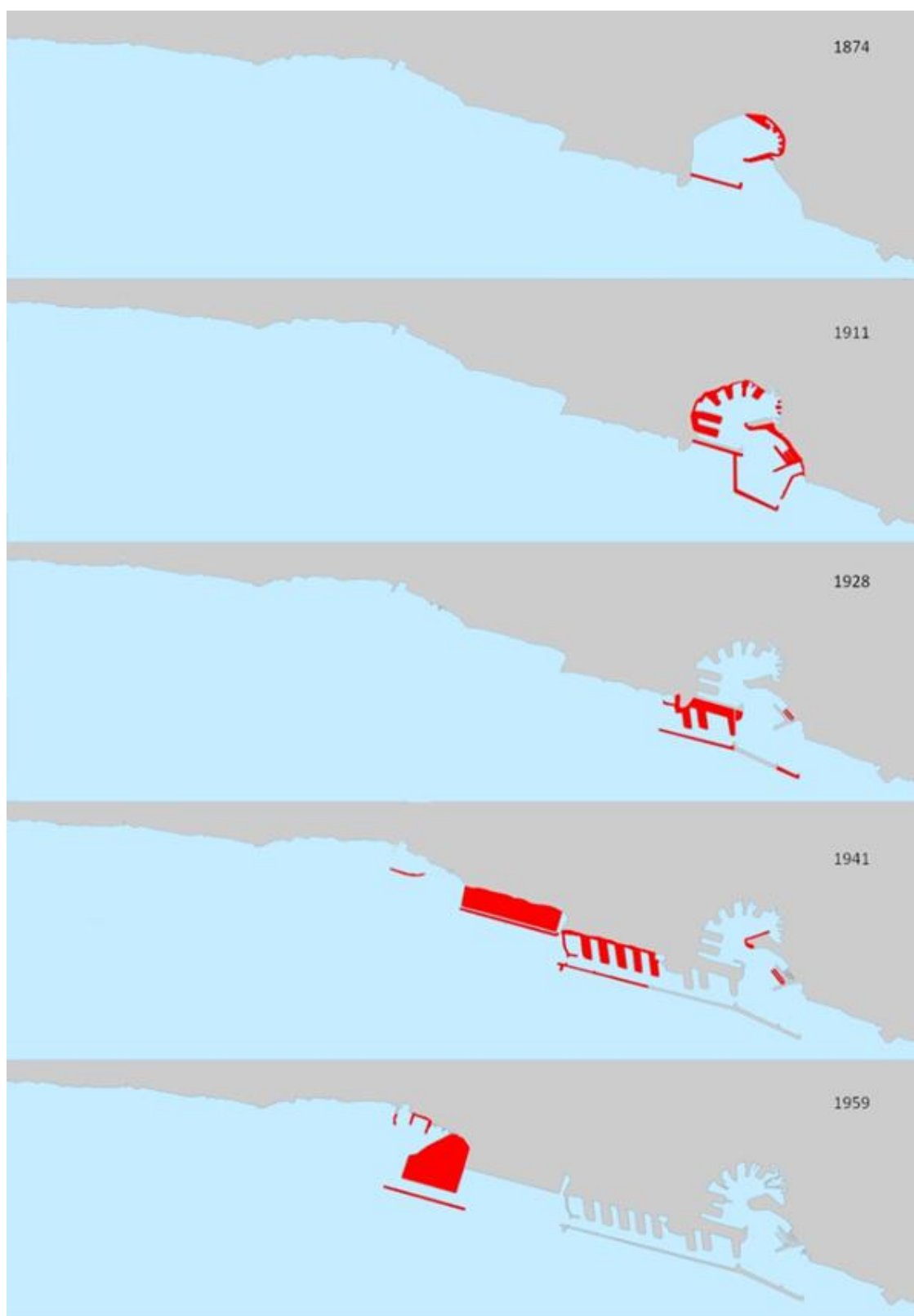
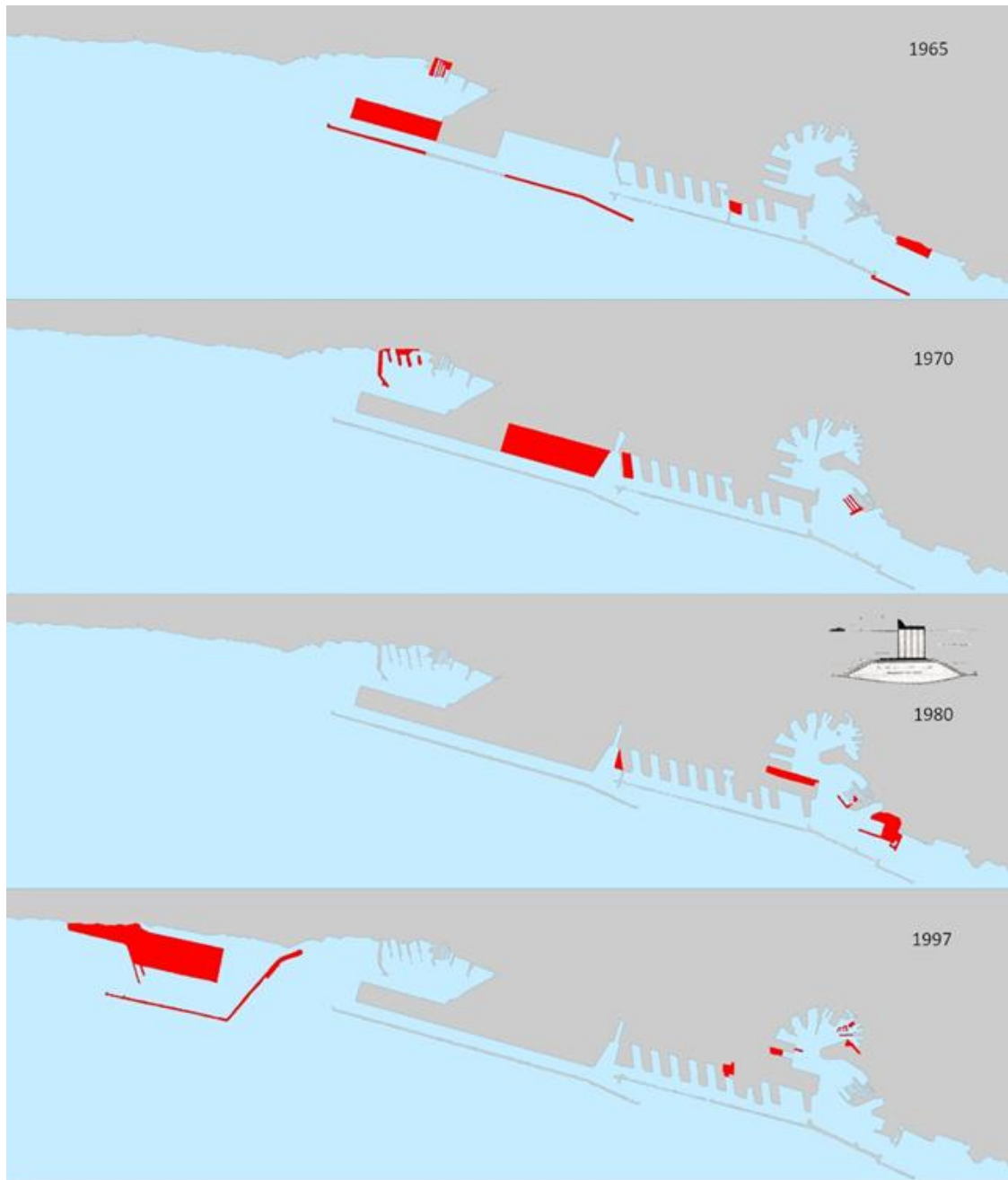
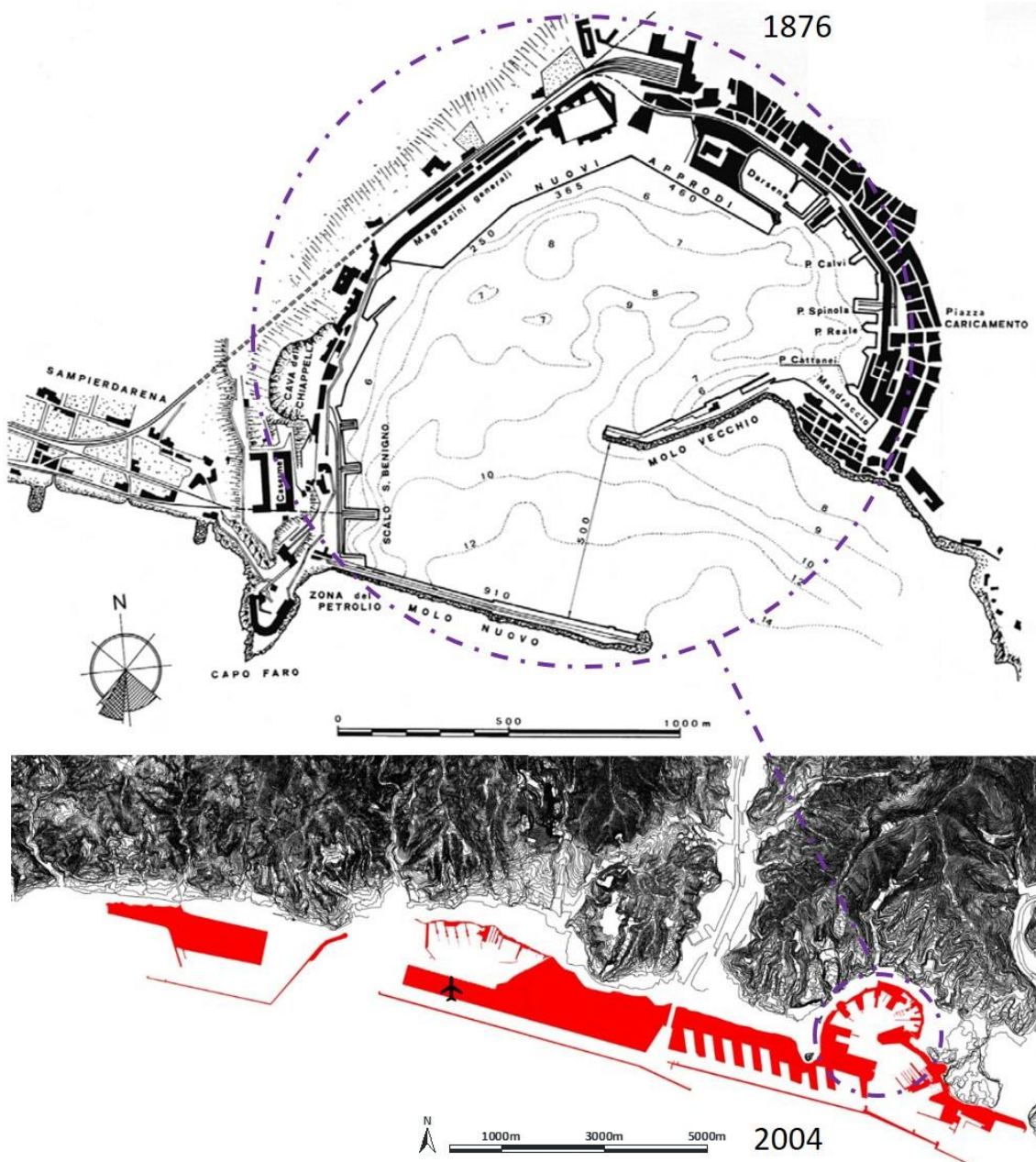


Figura 6.2: Crecimiento cronológico 1.874-1.997 de la ampliación del puerto y aeropuerto de Génova, Italia.



Fuente: (Autorità Portuale di Genova, 2004) Con modificaciones formales de color y formato.

Figura 6.3: El puerto de Génova en el año 1.876 en relación con el puerto en el año 2004 del mapa de orografía y terrenos artificiales.



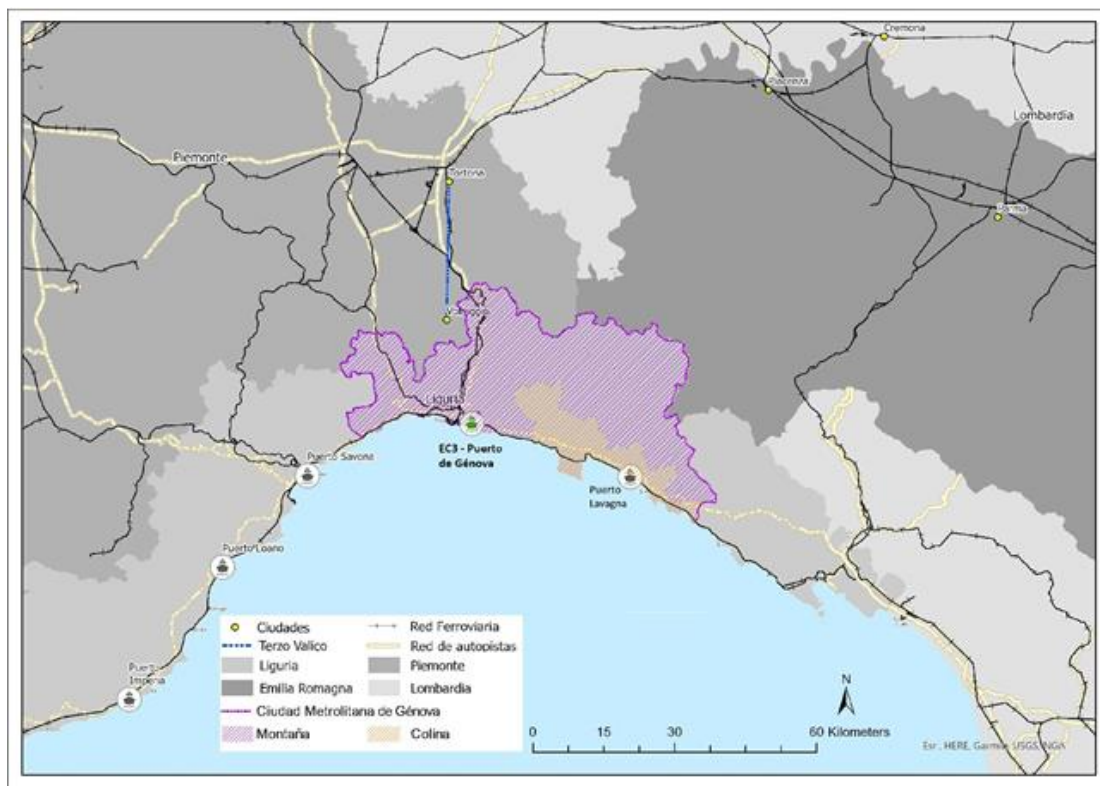
Fuente: (Autorità Portuale di Genova, 2004). Con modificaciones formales de color y formato.

6.1.2. Contexto espacial y de políticas públicas

Génova cuenta con un perfil urbano que se desarrolla linealmente a lo largo de 15 kilómetros en relación al perfil costero, especialmente por el predominio de áreas montañosas y de colina, sin contar con grandes áreas planas o de llanura (Figura 6.4).

Para el sistema económico es una situación desalentadora, por la limitada superficie plana para desarrollar grandes áreas industriales, de todas maneras, se desarrollan pequeñas empresas que a nivel nacional son representativas, incluso históricamente Génova desempeñó un rol importante para el tercer vértice del “triángulo industrial”, gracias a las actividades del puerto (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2017).

Figura 6.4: Áreas de montaña y colina. Ciudad metropolitana de Génova. Año 2017.



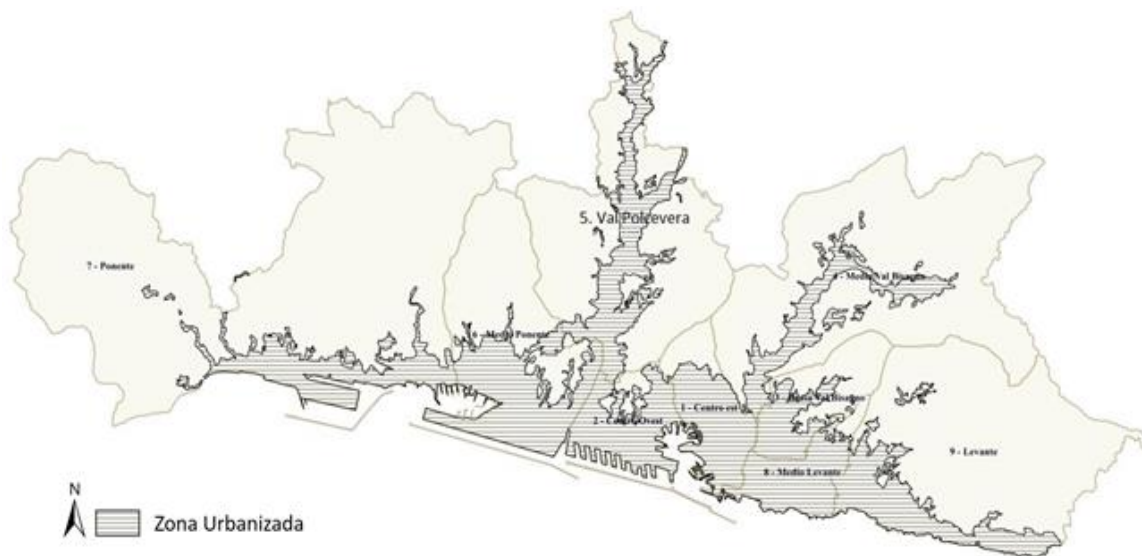
Fuente: Elaboración propia con datos de (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2017).

La política municipal implantada es minimizar el consumo del suelo, las más recientes transformaciones urbanas han sido realizadas en áreas ya urbanizadas, conforme al Libro Blanco de las ciudades metropolitanas, el consumo del suelo por asentamientos urbanos e infraestructuras corresponden al 6.3 % del total. El Plan Urbanístico Municipal vigente de Génova (PUC-2011), orienta las políticas urbanísticas y específicamente dentro del ámbito de Desarrollo Socio-económico y de Infraestructuras relacionadas al puerto de

Génova, se encuentra el objetivo (i) A1. Fortalecer las infraestructuras de eje norte-sur y este-oeste y (ii) A3. Incrementar la competitividad del puerto de Génova a nivel europeo (Comune di Genova, 2011b).

La ciudad de Génova cuenta con 9 municipios: 1. *Centro Est*, 2. *Centro Ovest*, 3. *Bassa Val Bisagno*, 4. *Media Val Bisagno*, 5. *Val Polcevera*, 6. *Medio Ponente*, 7. *Ponente*, 8. *Medio Levante* y 9. *Levante* (Figura 6.5). El municipio 5. *Val Polcevera*, es el que tiene un rol fundamental para las existentes y futuras infraestructuras de conexión con las redes europeas, se realizan diferentes infraestructuras ferroviarias y de autopistas por ser parte del eje puerto-norte Europa, como el *Terzo Valico*, el Nodo ferroviario y el Nodo de autopistas, adicionalmente se encuentran diferentes actividades productivas especializadas, centros de investigación a nivel nacional, centros de innovación tecnológica, como el *Consiglio Nazionale di Ricerca-CNR*, *Istituto Italiano di Tecnologia e Ansaldo Energia-sviluppo di nuove Tecnologie Robotiche-IIT* y actividades petroleras e industriales (Comune di Genova, 2011b).

Figura 6.5: Municipios y zona urbanizada de la ciudad de Génova.



Fuente: (Geoportale Comune di Genova, 2021).

El sistema vial de autopistas de Génova se desarrolla principalmente con dos arterias la A26 (*Valico del Vurchino*, ferrovía Génova-Ovada-Alessandria) y la A7 (*Valle Scrivia*,

ferrovia Genova PP-*Mignanego-Arquata-Milano/Torino*), en cambio a la red vial costera le corresponde la A10 (ferrovia Génova-*Savona*). Después del colapso del puente Morandi ubicado en la A10, el 14 de agosto de 2018, se incrementaron las inversiones para el sistema de infraestructuras y para todo el sistema portuario genovese. La reconstrucción del puente Morandi duró dos años y con ello un conjunto de obras del sistema vial portuario y periportuario de Génova.

Como previsto del Decreto Legislativo 169/2016, art. 6, la Autoridad del Sistema Portuario (AdSP) del Mar Ligure Occidental, realiza el Plan Regulador del Sistema Portuario del mar Ligure Occidental, identificando macro-vocaciones, estrategias competitivas e incluso identifica distritos logísticos complejos como los llamados retropuertos e interpuertos. En el 2.021 se publica el Documento de Planificación Estratégica del Sistema (DPSS) que tiene coherencia con el Plan General de Transportes y Logística (PGTL), identifica las áreas con funciones portuarias, retroportuarias y las de interacción puerto-ciudad, para realizar el DPSS cuenta con un proceso de planificación participativa con los diferentes actores territoriales ya sean del sector económico, social y ambiental, las asambleas se tuvieron desde mayo a octubre del 2020, también es el documento de referencia para la realización del Plan Regulador Portuario (AdSP, 2021a). El puerto de Génova tiene relación con otros instrumentos de planificación territorial (AdSP, 2021a):

- Plan Territorial de Coordinamiento de los Asentamientos Productivos del área central Ligure (PTC ACL), los principales objetivos es trasladar el área de la función petrolífera y el polo petroquímico de la zona de Multedo, regeneración urbana a las orillas de mar de la zona de *Sestri*, la reconversión de la producción de acero en *Cornigliano* y sobre todo mejorar la calidad de vida urbana.
- Programa Extraordinario de Intervenciones, corresponde al desarrollo del puerto, las infraestructuras de accesibilidad y conexión intermodal con el Aeropuerto *Cristoforo Colombo* con la ciudad de Génova.
- Plan Territorial de Coordinamiento de la Costa, cuenta con acciones regionales para la protección y valorización de las zonas costeras.

- Plan Territorial de Coordinamiento Paisajístico, busca un equilibrio entre los factores antropogénicos, el ambiente natural y la compatibilidad de los procesos de transformación, a nivel territorial las áreas portuarias de Génova se encuentran el ámbito 53.
- La Autoridad del Sistema Portuario del Mar Ligure Occidental también cuenta con el Plan Operativo Trienal 2021-2023, donde constan las acciones y estrategias principalmente destinados a la finalización de las obras de mejoramiento de la capacidad del sistema Génova-Savona (*Calata Bettolo, Ronco-Canepa, Piattaforma di Vado Ligure*), al proyecto del nuevo rompeolas de la dársena de *Sanpierdarena* y proyectos de conexión a los principales ejes de transporte terrestre tanto por carretera como por ferrocarril.
- Plan Territorial Regional, el rol del puerto de Génova viene reconocido como una infraestructura estratégica del territorio Ligure y recurso primario para el desarrollo socioeconómico y sostenible de la región.
- A escala metropolitana haciendo referencia a la ley Delrio n. 56 del 7 abril de 2014, la Ciudad Metropolitana de Génova cuenta con su Plan Territorial General (PTG), tiene como objetivo el desarrollo sostenible, potencializa las infraestructuras, la regeneración de los tejidos edificados, la construcción de la red ecológica metropolitana, tutela el sistema agrícola y los bienes paisajístico.

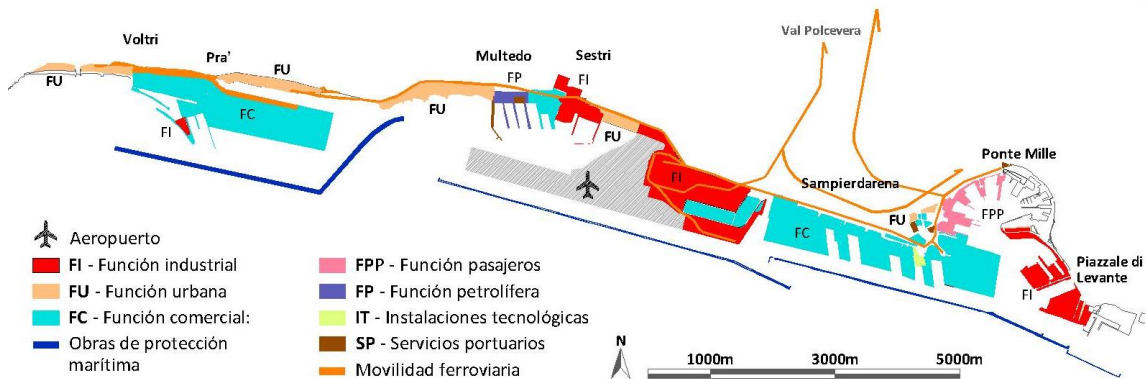
Al comparando con otras regeneraciones urbanas de zonas portuarias, que promueven las actividades del ocio y el tiempo libre, como las ciudades de Barcelona o Chicago, el vigente Plan Regulador Portuario de Génova, aprobado en el año 2001, pretende relacionar en modo más complejo el llamado *doppio movimento* (doble movimiento) entre puerto y ciudad.

Estos dos sujetos se los consideran en forma más activa, más bien estratégica de tipo cooperativo, para poder diseñar una ciudad portuaria, que se conforma como una *piazza affari* (plaza de negocios). Génova y su puerto en momentos tienen una doble condición, dos ciudades paralelas, que al mismo tiempo el puerto es parte urbana y simultáneamente se transforma en un lugar cerrado que se desarrolla al interno (Autorità Portuale di Genova, 2004).

El puerto de Génova se desarrolla en una superficie aproximada de 8 millones de metros cuadrados. Según el Plan Regulador Portuario (PRP) vigente, el puerto cuenta principalmente con las siguientes funciones:

- Función comercial, ubicada principalmente en el sector *Sampierdarena* y *Voltri*. Donde se desarrollan operaciones portuarias relativas a la manipulación, almacenaje, manipulación, logística y transporte portuario
- Función industrial, se encuentra en la zona de *Sestri* y en el área entre *Calata Gadda* y el *Piazzale di Levante*. Se realizan las actividades de mantenimiento, reparación, transformación y construcción naval, comercial y recreacional, también se encuentran fábricas siderúrgicas y manipulación de materias primas y productos siderúrgicos.
- Función de pasajeros, ubicada en el área entre el puente *Caracciolo* y el puente *Mille*, relacionado a actividades de atraque, espera, servicios de ferris y cruceros.
- Función petrolífera, emplazado en la zona de Miltedo. Se encuentran las áreas de las bombas *booster* y colectores para productos petrolíferos y sistemas de manipulación y servicio.
- Función urbana, relacionada en diferentes contextos territoriales
- Función de servicios portuarios, favorecen el tráfico portuario en particular como la estiba y desestiba de mercancías, practicaje, remolque y amarre de buques, abastecimiento de combustibles, aprovisionamiento de alimentos, dragado.

Las funciones del puerto de Génova (Figura 6.6) están distribuidas en el 39.1% a funciones comerciales, el 23.3% a funciones industriales, el 15.94 % a funciones urbanas, el 7.33 % a funciones retroportuarios, el 7.27 % a movilidad portuaria ferroviaria y por carretera, el 3.52 % a funciones de pasajeros, el 2.11 % a servicios portuarios y el 1.41% a la función petrolífera (Autorità Portuale di Genova, 2004).

Figura 6.6: Principales funciones del puerto de Génova.

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Regulador Portuario 2.001 vigente,
(Autorità Portuale di Genova, 2001).

El puerto de Génova cuenta con una red de relaciones con intercambios comerciales que transitan por los terminales del puerto, que provienen o son dirigidos hacia la región de Lombardia en un 50 %, el 20 % a la región del Piemonte, el 10 % a la región de *Emilia Romagna* y el 8 % a la región del Veneto. En cambio, los trenes que transitan por el puerto de Génova, tienen origen o destino de la región de Lombardia en un 36%, el 30 % del Veneto, el 23 % de *Emilia Romagna* y del 10 % de Piemonte. El puerto contribuye a la economía de la región de Liguria en un 60 % y el 40% a Italia, principalmente a Lombardia con un 15 %, con *Emilia Romagna* del 4 % y con el Veneto del 3 % (Port of Genoa, 2021b).

6.2. Proceso de extracción de resultados según línea de investigación.

6.2.1. Proceso de extracción de resultados. Ocupación y transformación del suelo

Después del proyecto piloto se define los indicadores a analizar, según información disponible y objetivos de la investigación. Los indicadores utilizados en los otros dos casos de estudio no pudieron ser aplicados en su totalidad, por ejemplo, se intentó analizar el impacto en el mercado inmobiliario logístico e industrial, pero al buscar la oferta de venta y arriendo de galpones no hubo información ya que por su topografía no permite el desarrollo y construcción de galpones en las cercanías del puerto (Figura 6.4).

Adicionalmente por su extensión territorial, en relación al impacto por la construcción de obras complementarias, de compensación y que potencializan (CCP) el puerto de Génova que aún están en ejecución, no se pudo delimitar las áreas de influencia y analizar el impacto en la ocupación del suelo a uso residencial como el caso 2 del túnel de base San Gotardo (véase Apartado 5.2.1), al igual las políticas del antes, durante y después.

Porque al revisar el crecimiento cronológico del puerto y aeropuerto de Génova, se evidencia en 150 años una transformación del relieve costanero en forma progresiva y altamente significativa, por tal razón no se identifica un antes, durante o un después de la construcción de este megaproyecto, se podría decir que el puerto de Génova es un **sistema articulado en continua transformación**.

Con el proyecto piloto se concluye que el presente análisis podría ser un antes y un durante de la acción, considerando la acción no más el puerto de Génova si no las obras CCP que incrementan la capacidad del puerto, cambiando la perspectiva del análisis inicial.

La investigación identifica tres espacios temporales 1.990, 2.000 y 2.018-2.022 para respetar la metodología propuesta.

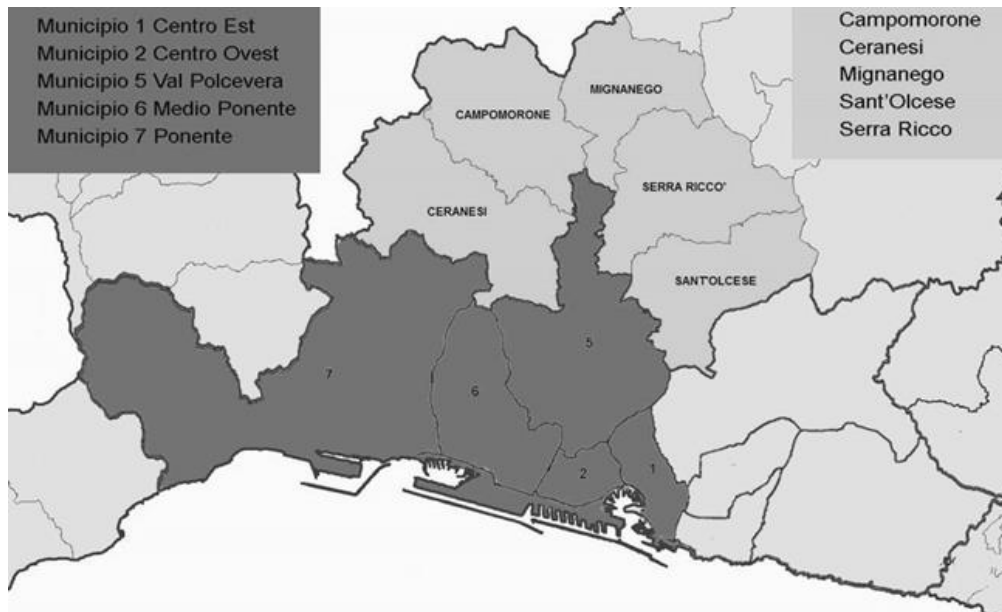
Los tres espacios temporales corresponden a los siguientes eventos: en el año 1992 se realizó la Expo Colón, en cambio en el año 2.001 se realiza la Cumbre del G8 y en el año 2.004 Génova fue nombrada la Capital Europea de la Cultura, eventos que aportaron a una fuerte transformación de regeneración urbana no solo en relación a las áreas del puerto, si no también desde varios puntos de vista como el social, económico, turístico y cultural (Gastaldi & Camerin, 2016). En el año 2.001 se aprueban las áreas territoriales al interno del Plan Regulador Portuario de Génova, con prescripción liberatoria del Concejo Regional n. 35 del 31 de julio de 2.001, rectificado con liberatoria n. 61 del 13 de noviembre de 2.001.

La Agencia Tributaria (Agenzia delle entrate) italiana en cambio, estableció un código fiscal con concesiones en forma de exenciones fiscales especiales en la Zona Franca

Urbana, con Decreto *direttoriale* 17 de julio de 2019. La Zona Franca Urbana de Génova (Figura 6.7) comprende las ciudades de la zona *Alta Val Polcevera* (*Ceranesi, Campomorone, Mignanego, Serra Riccò, Sant’Olcese*) y los municipios de *Centro Ovest, Centro Est, Medio Ponente, Val Polcevera* y *Ponente* (Ministero dello Sviluppo Economico, 2020).

También se incluyen las ciudades del retropuerto de Génova que según el art. 7 de la ley 109/2018, coordinada con la ley n.130/2018, en la cual instituyó la Zona Logística simplificada – Puerto y *Retroporto* de Génova (ZLS), con el objetivo de simplificar la burocracia y favorecer nuevas inversiones (Ministero della giustizia, 2018). Las ciudades retroportuarias consideradas en el análisis son *Rivalta Scrivia, Arquata Scrivia, Novi San Bovo, Alessandria, Castellazzo Bormida, Ovada Belforte, Tortona, Vado Ligure*, las otras ciudades del retropuerto como *Piacenza, Dinazzano, Milano Smistamento* y *Melzo* no se consideraron ya que pertenecen a regiones italianas distantes y que son parte del estudio de caso 2.

Para confirmar y definir las áreas de análisis a nivel regional, se plantea una sobreposición de información con las ciudades de Génova que corresponde a las Zona Franca Urbana (ZFU) con la Zona Logística Simplificada (ZLS) entre el consumo del suelo y los flujos de movilidad pendular, se verifica un alto consumo de suelo en ciertas ciudades que al mismo tiempo son parte de la ZFU.

Figura 6.7: Municipios que son parte de la Zona Franca Urbana de Génova (ZFU).

Fuente: (Confcommercio, 2019).

Los flujos de movilidad pendular de un total de 67 municipios que conforma la ciudad metropolitana de Génova, 29 son los municipios que su destino principal del flujo de movilidad pendular es Génova, por tal razón estas áreas urbanas ubicadas al interno del perímetro de la Zona Franca Urbana serán consideradas en el análisis comparativo.

Los mapas georreferenciados contienen información según tres niveles de análisis propuesto:

1. Nivel metropolitano (M): entre la ciudad Metropolitana de Milán y la ciudad Metropolitana de Génova.
2. Nivel regional (R): Zona Logística Simplificada – ZLS, Zona Franca Urbana – ZFU y las regiones de Piemonte y Liguria.
3. Nivel local (L): Génova, comparando con las ciudades de Savona y Vado Ligure.

El puerto de *Savona-Vado*, es considerado como una de las capitales europeas de los puertos de cruceros, gracias a su ubicación estratégica como eje central de las autopistas del mar Mediterráneo y eje fundamental para el suministro de materias primas para el sector industrial de la zona noreste de Italia (AdSP, 2022c).

El puerto de Savona-Vado también cuenta con funciones comerciales, logísticas, industriales, petrolíferas como el puerto de Génova, pero a menor escala.

El puerto y aeropuerto se lo considerarán de aquí en adelante en la investigación como el Sistema Portuario Local de Génova (SPLG), por su sinergia en las actividades operativas e implantación urbana.

6.2.2. Proceso de extracción de resultados. Competitividad del tejido económico

Para identificar el impacto en la conformación de clústeres de operadores de transporte en los tres niveles de análisis, se analizan dos fuentes, las páginas amarillas online (<https://www.paginegialle.it/ricerca/Trasporti%20intermodali/Liguria>) y la lista de empresas registradas en la Autoridad del Sistema Portuario del Mar Ligure Occidental – AdSP (<https://www.portsofgenoa.com/it/chi-siamo/1012-porti33/2355-port-directory-operatori.html>).

Se verificó las páginas web de cada empresa y si es activa o no (que llevó tres meses), ya que por efecto Covid-19 muchas cerraron sus actividades definitivamente. Se buscó empresas que tienen relación con el puerto y aeropuerto de Génova de las regiones de Liguria, Piemonte y Lombardia y se realizó una tabla con información georreferenciada, que por su extensión solo se adjunta parcialmente, pero si fuese necesario se cuenta con el respaldo de toda la información respectiva

6.2.3. Proceso de extracción de resultados. Calidad territorial

El proyecto piloto revela la dificultad de poder profundizar variables como Movilidad Social, Salud de trabajadores del sector de transporte y almacenamiento o la situación de los trabajadores transfronterizos que se analizó en los dos anteriores estudios de caso, ya que cada megaproyecto cuenta con sus características territoriales específicas, funciones y áreas de influencia. El puerto de Génova cuenta con una cierta complejidad que hizo delimitar y elegir diferentes indicadores.

6.2.4. Proceso de extracción de resultados. Infraestructura y calidad del medio ambiente.

En este estudio de caso se profundiza las políticas públicas a largo plazo en relación a políticas a corto plazo por obras que potencializan el sistema portuario local de Génova, no se encuentran las políticas de financiamiento de grandes obras de infraestructura, tampoco fue posible analizar las políticas antes durante y después (véase Apartado 6.2.1), como el caso del túnel de base San Gotardo.

Al realizar el proyecto piloto se verifica una limitada información para identificar el aporte a la economía circular en el proceso constructivo del conjunto de obras analizadas.

6.3. Ocupación y transformación del suelo

a) Desarrollo de la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial (PIC).

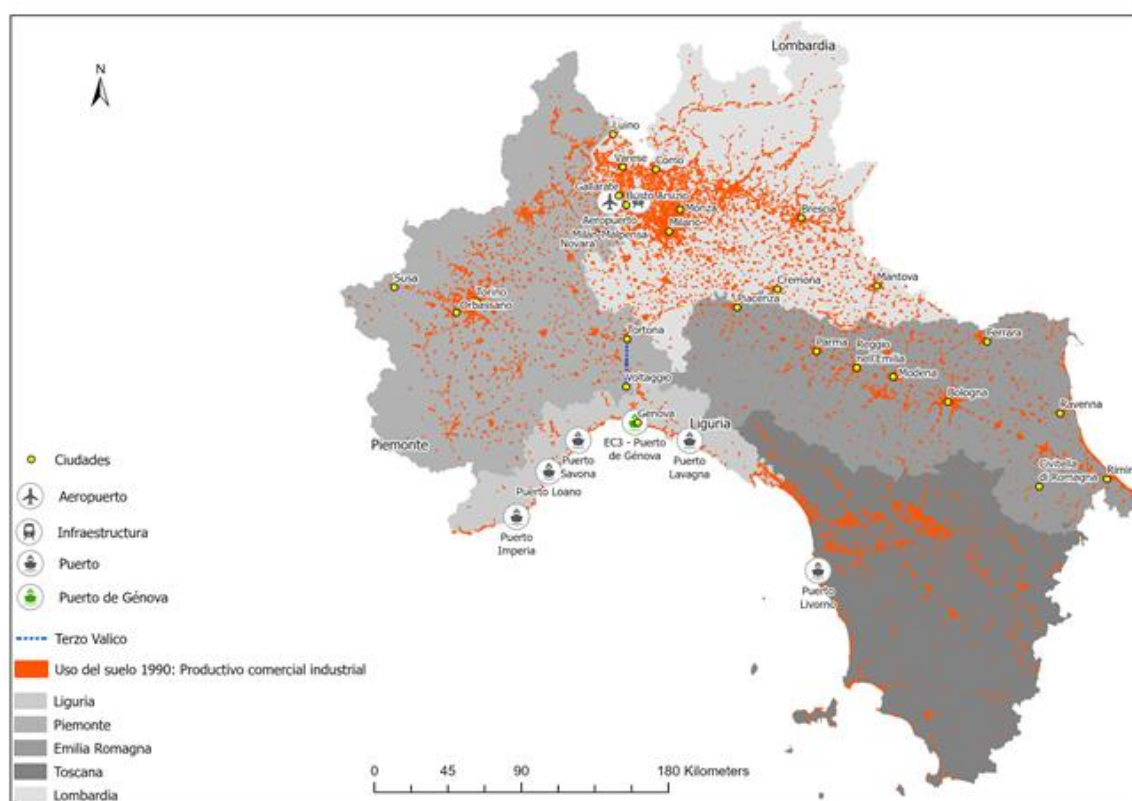
A nivel regional, la región Liguria muestra una notoria disminución en las áreas a uso Productivo, Industrial y Comercial (PIC), en el año 1.990 cuenta con 74.329,64 m², en el año 2.000 con 67.637,66 ha y en el año 2.018 con 62.111,82 ha. La región Lombardia cuenta con una significativa variación, en el año 1.990 cuenta con 1.719.995,61 m², en el año 2.000 con 3.492.909,85 m² y en el año 2.018 con 1.906.515,01 m². En cambio, la región del Piemonte al igual que la Liguria entre el año 1.990 con el año 2.018 disminuye las áreas a uso PIC, en el año 1.990 cuenta con 174.729,81 m², en el año 2.000 con 187.384,61 ha y en el año 2.018 con 93876,31 m². En los mapas a continuación (Figura 6.8, 6.9, 6.10) no se visualiza con facilidad estas variaciones, pero con la base de datos en Excel de cada ciudad correspondientes a cada región se obtiene con precisión esta información.

A nivel local (Figura 6.11, 6.12, 6.13), visivamente se puede observar que Génova cuenta con mayor superficie a uso productivo, industrial y comercial en los tres espacios temporales. Se identifican superficies aisladas esparcidas en el territorio, pero por su topografía tienden a ubicarse hacia el perfil costanero, se mantiene la tendencia a

disminuir la región *Ligure*, en el año 1.990 cuenta con 5.124,34 m², en el año 2.000 con 1.024,57 m² y en el año 2018 con 4.794,25 m², al comparar entre el año 1990 y el 2018 (Figura 6.14), existe una disminución del 6.44 %.

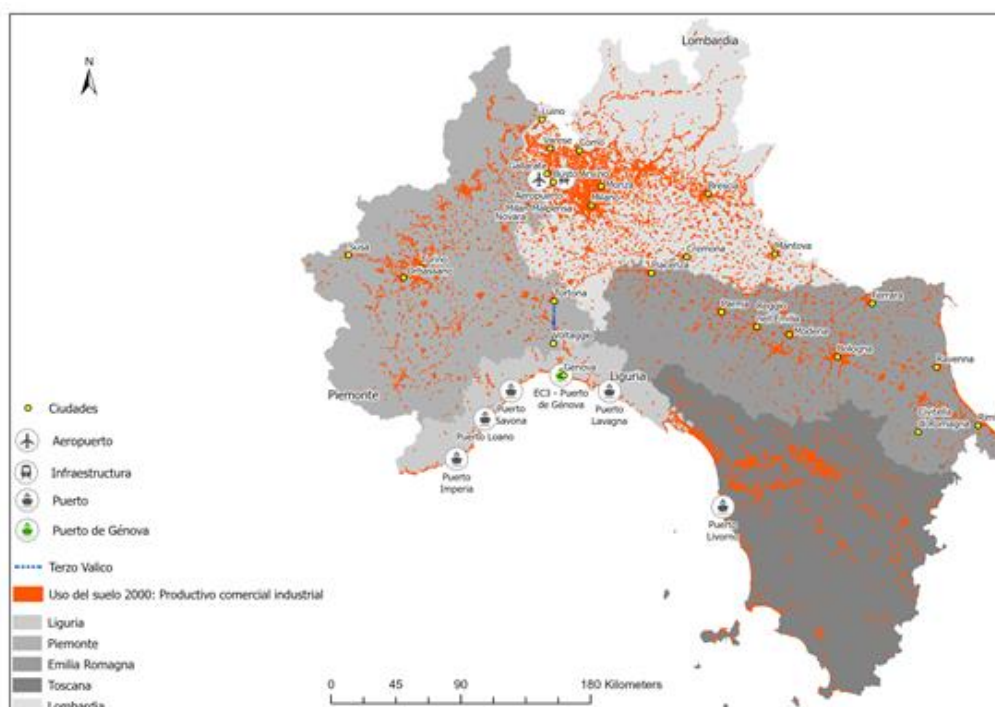
Las ciudades de estudio de la Zona Franca Urbana (ZFU) y la Zona Logística Simplificada (ZLS) del puerto y retropuerto de Génova (Tabla 6.1) mantienen de igual manera la tendencia a disminuir en los tres espacios temporales. En el valor de Génova constan los municipios de *Centro Ovest*, *Centro Est*, *Medio Ponente*, *Val Polcevera* y *Ponente*. No es representativo las áreas a uso PIC de los tres espacios temporales de las ciudades de estudio si los comparamos con el de la región Liguria, en el año 1.990 corresponde al 20.85 %, en el año 2.000 representa el 12.04 % y el año 2.018 el 16.41 %.

Figura 6.8: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Regional. Año 1.990.



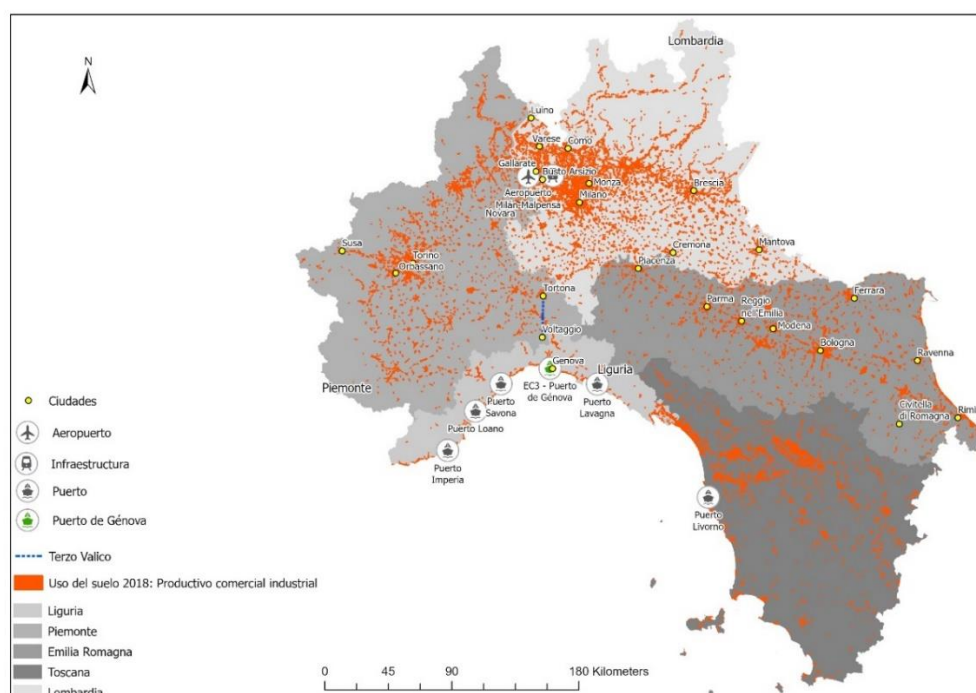
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

Figura 6.9: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Regional. Año 2.000.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

Figura 6.10: Ocupación del suelo a uso PIC. Nivel Regional. Año 2.018.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

En los mapas a nivel regional como a nivel local se encuentra representado con línea entrecortada en color azul una parte del proyecto *Terzo Valico dei Giovi*³⁹ – Nodo di Genova, con la intención de verificar la situación de la ocupación del suelo a uso PIC en la zona, este proyecto está en construcción.

Figura 6.11: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Local. Año 1.990.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

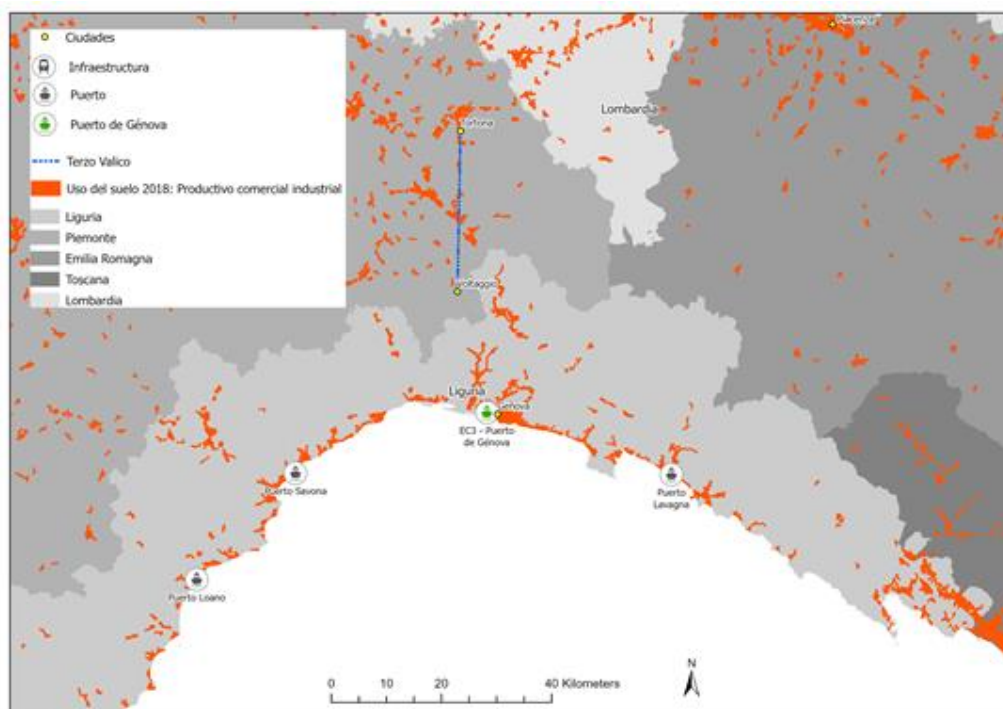
³⁹ *Terzo Valico* es una nueva línea de alta velocidad (AV) y alta capacidad (AC) que comunica el sistema portuario de la Liguria con las principales líneas ferroviarias del norte de Italia y mejora la comunicación con el corredor transeuropeo de transportes Rin-Alpes (Génova-Róterdam).

Figura 6.12: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Local. Año 2.000.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

Figura 6.13: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Local. Año 2.018.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.
Consultado en diciembre de 2021.

En los mapas a nivel regional se evidencia una importante concentración en la ocupación del suelo a uso PIC de la zona transfronteriza analizada en el anterior estudio de caso del túnel de base San Gotardo y la limitada comunicación y continuidad en las actividades PIC hacia Génova.

No se observa ninguna concentración ni tendencia a ubicar actividades productivas, industrial y comercial en la zona del *Terzo Valico*, quizás se podía pensar que se ubicarían estas actividades en previsión de esta importante obra que potencializa el puerto de Génova, pero al momento no es así. Considerando que en el año 2.001 (Delibera n. 121/2001) se aprueba el primer programa de obras estratégicas (ex Ley Objetivo 443/2001) que incluye el proyecto del *Terzo Valico* ferroviario en la lista de obras de infraestructuras estratégicas de interés nacional (COCIV, 2021).

El sistema portuario local de Génova al compararlo con la ciudad portuaria de Savona y otros puertos cercanos, cuenta con valores mayores en la ocupación del suelo a uso PIC en los tres espacios temporales, Savona en el año 1.990 cuenta con 1.524 ha, en el año 2.000 con 1.451,88 y en el año 2.018 con 1.357,27 ha, lo mismo ocurre con el puerto de *Imperia, Loano, Lavagna* e incluso con el puerto de *Livorno* (Región Toscana) el cuarto a nivel italiano (Figura 6.15).

Se identificaron 7 ciudades turísticas costeras de la Liguria reconocidas por sus paisajes y playas, *Camogli, Santa Margherita Ligure, Arenzano, Sori, Bogliasco, Sestri Levante y Varazze*, se verifica que Génova tiene una mayor concentración a uso productivo, industrial y comercial en su territorio (Figura 6.16).

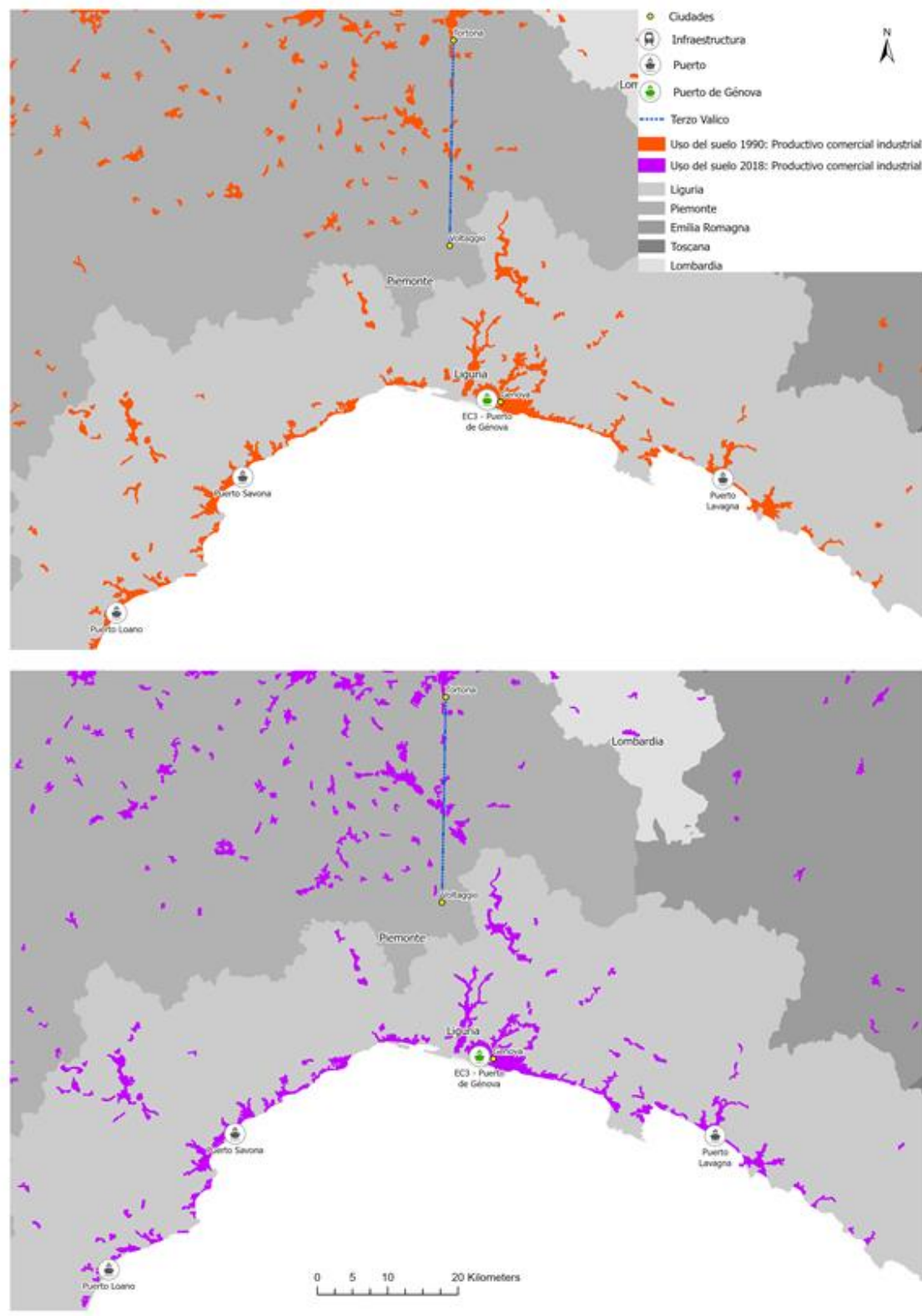
Tabla 6.1: Ocupación del suelo a uso PIC de las ciudades que conforman la Zona Franca Urbana y la Zona Logística Simplificada de Génova (m2).

			Año 1990	Año 2000	Año 2018
			Área	Área	Área
Región Liguria			74329,65	67637,66	62111,82
Zona Franca Urbana (ZF U)	GENOVA:		5124,34	1024,57	4794,25
	Centro Ovest, Centro Est, Medio Ponente, Val Polcevera y Ponente				
	Alta Val Polcevera:				
		Ceranesi	1095,42	510,27	491,06
		Campomorone	1095,42	283,97	264,75
		Mignanego	2117,97	283,97	264,75
		Serra Riccò	1095,42	436,57	417,35
		Sant'Olcese	0,00	415,25	378,90
Subtotal ZFU			10528,57	2954,60	6611,08
Zona Logística Simplificada – Puerto y Retroporto de Génova (ZLS)	Región Piemonte	Rivalta Scrivia	0,00	0,00	0,00
	Región Piemonte	Arquata Scrivia	153,74	216,02	97,69
	Región Piemonte	Novi San Bovo (ligure)	534,89	683,16	244,22
	Región Piemonte	Alessandria	2152,65	2126,00	1367,60
	Región Piemonte	Castellazzo Bormida	227,71	192,01	195,37
	Región Piemonte	Ovada Belforte	281,59	330,81	97,69
	Región Liguria	Vado Ligure	1622,07	1643,06	1576,24
Subtotal ZLS			4972,66	5191,06	3578,80
Total ZFU+ZLS			15501,23	8145,66	10189,88
Porcentaje ZFU+ZLS en relación a la región Liguria (%)			20,85	12,04	16,41

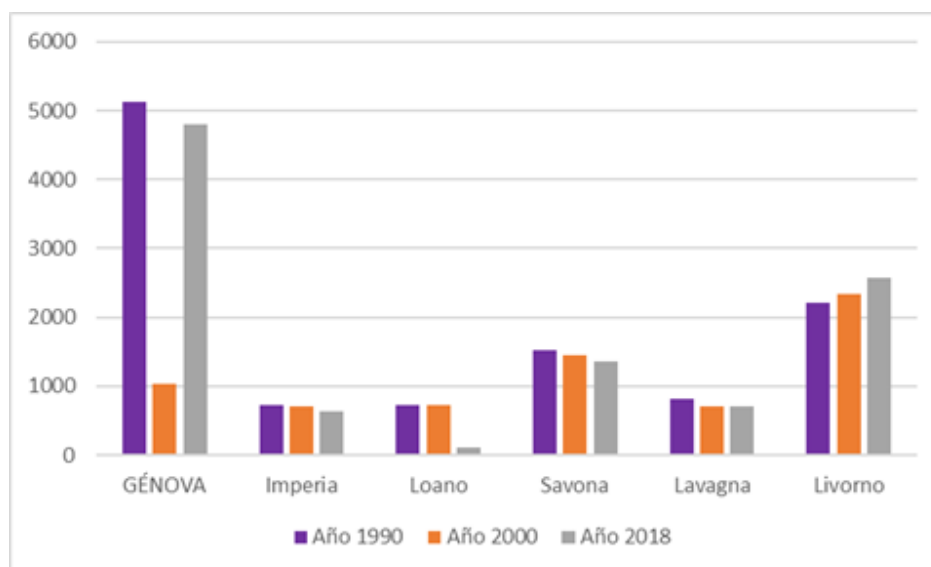
Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover.

Consultado en diciembre de 2021.

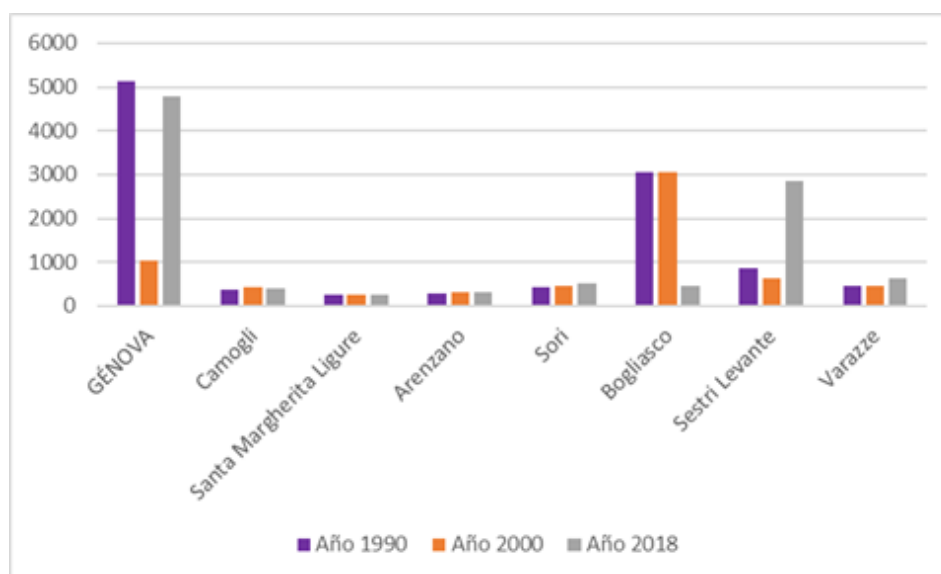
Figura 6.14: Ocupación del suelo a uso Productivo Comercial e Industrial. Nivel Local. Comparativo entre el año 1990 y el año 2018.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Geofabrik y CORINE Land Cover. Consultado en diciembre de 2021.

Figura 6.15: Ocupación del suelo a uso PIC de ciudades puerto en relación a Génova.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.16: Ocupación del suelo a uso PIC de ciudades turísticas en relación a Génova.

Fuente: Elaboración propia.

b) Transformación del suelo por obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova (SPLG), según tres niveles de análisis

A **nivel metropolitano** el impacto es principalmente por obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova y obras complementarias por un total de 33, no se detectan obras de compensación. El planteamiento de estas obras tiene una visión de mejoramiento del sistema ferroviario desde la ciudad de Milán a Génova, es decir,

aunque si son planificadas a nivel metropolitano, al mismo tiempo impactan a nivel local por la ubicación de varias obras en la ciudad de Génova y son las siguientes:

1. **Aceleración de la línea ferroviaria Milán – Génova:** pretende mejorar la frecuencia en los servicios ferroviarios y de reducir el tiempo de conexión a lo largo de la llanura Padana, cerca de las estribaciones de los Apeninos y la parte sureste de la región Piemonte. La aceleración de esta línea comprende la modernización del tramo de 70 km aprox. entre Milán *Rogoredo* – *Tortona*, incremento de la velocidad máxima a 180/200 km/h, ampliación del módulo de 750 metros, nueva estación de ferrocarril de *Turago*, con una visión de volúmenes de carga para el año 2030 (RFI;ITALFERR, 2022).

Los barrios más afectados por las obras de la última milla para la conexión Milán-Génova, son *Campasso* (2.000 unidades habitacionales), *Certosa*, *Rivarolo* y *Sampierdarena*, donde se realizarán trabajos de expropiación y procesos de indemnización, también se debe demoler palacios y edificios para poder respetar los **30 m de retiro desde las vías del tren hasta la edificación más cercana** y así el *Terzo Valico dei Giovi* se pueda conectar con el puerto de Génova - *Sampierdarena*. El ministerio de Infraestructuras y de Transporte (MIT) firma un protocolo y destina 89 millones de euros para los proyectos de regeneración urbana (TGR Liguria, 2022).

2. **Cuadruplicación de la línea Tortona (provincia de Alessandria) - Voghera (provincia de Pavia):** con una extensión de 16 km, potencializa la oferta ferroviaria de las directrices *Torino-Alessandria-Piacenza* y Milán-Génova. Se elimina las interferencias de la línea Milán en la estación de Tortona, se realiza un puente ferroviario con dirección Génova-*Piacenza*, nuevas plazas de maniobras ferroviarias hacia Piacenza e Alessandria, conexión de la estación de Tortona con el *Terzo Valico dei Giovi*.

También la construcción de edificios técnicos como oficinas de monitoreo de la información GA *Tortona*, PPT1, PPT2 y GA *Voghera*, pasos viales a desnivel ya sean subterráneos y aéreos (por encima del gálibo ferroviario), para evitar la interrupción por el paso de trenes como túneles o puentes. El objetivo es el

mejoramiento de la vocación logística intermodal local y flujos de mercadería más eficaces a nivel metropolitano (RFI;ITALFERR, 2022).

3. **Mejoramiento infraestructural *Voltri-Brignole*** en la ciudad de Génova: separación de flujos de tráfico de mercadería regionales y de larga distancia gracias a la sextuplicación de la estación *Principe-Brignole*, eliminación de cuellos de botella, incremento de la frecuencia de trenes regionales y metropolitanos, cuadruplicación de la línea ferroviaria Génova *Voltri-Sampierdarena* (para mejorar la conexión con el *Terzo Valico dei Giovi*), realización de los túneles *S. Tomaso* (1.500 m), *C. Colombo* (1.409 m) y *Polcevera* (2.167m) (MIT, 2022a).
4. **Potencialización de la Estación de mercadería Génova *Compasso***: se convertirá en un terminal ferroviario de carga y descarga de trenes completos que pueden ser enviados directamente a su destino final, será parte fundamental del retro puerto de Génova. Comprende la conexión ferroviaria entre los tramos de la bifurcación de *Fegino – Compasso – Puerto Histórico de Génova* con el *Terzo Valico* y la línea sucursal *dei Giovi*, este patio de maniobras contará con 8 vías con una longitud de 750 m ya sea para la llegada y salida de trenes y será parte del Sistema de Control y Comando⁴⁰ (SCC) del Nodo de Génova (Commissario Terzo Valico, 2022).

Las obras detectadas a nivel metropolitano se encuentran en la Figura 6.17 y detalladas en la Tabla 6.2. En la primera se ubican las obras georreferenciadas con el código asignado que inicia con la letra M (en color café) con un total de 33 obras, no se encontró un código original como en el caso de las obras locales y regionales antes descritas. Las obras desde el M1 al M26 como se aprecia la figura 6.17, conectan con el *Terzo Valico* (en color azul), que corresponde a la aceleración de la línea ferroviaria Milán – Génova, a la instalación del sistema de control, gestión y protección del tráfico ferroviario ERTMS/ETCS L2 y a la cuadruplicación de la línea *Tortona-Voghera*. Desde M27 al M33 se ubican las obras de mejoramiento infraestructural *Voltri-Brignole* y la potencialización

⁴⁰ SCC: es un sistema centralizado de control de la circulación de trenes de algunas líneas, redes y/o nodos ferroviarios.

de la estación de mercadería Génova *Campasso*, ubicadas en las cercanías del puerto de Génova, pero planificadas a nivel metropolitano (Tabla 6.2).

Figura 6.17: Obras georreferenciadas a nivel metropolitano (M) Milán-Génova. 2022.



Fuente: Elaboración propia con base en datos (RFI;ITALFERR, 2022). Consultado en julio 2.022.

Tabla 6.2: Lista de proyectos a nivel Metropolitano (M).

Código por nivel de análisis	Proyecto	Lugar de la obra	Obra	Costos de la obra	X longitudine	Y latitudine	Año inicio y finalización de la obra	
M1	Aceleración de la línea ferroviaria Milán - Génova y la instalación del sistema de control, gestión y protección del tráfico ferroviario ERTMS/ETCS L2	desde Milán, región Lombardia	Modernización del tramo Milán Rogoredo - Tortona (70 km aprox.) incremento de velocidad máxima a 180/200 km/h		9,23847	45,4336		
		hasta Tortona, provincia Alessandria, región Piemonte			8,86207	44,9		
M2		Bressana Bottarone, provincia Pavia, región Lombardia	Ampliación del módulo de 750 metros de la estación de ferrocarril, estación Bressana Bottarone		9,11079	45,0862	2022	2026
M3		Turago, fracción de la ciudad de Giussago, provincia Pavia, región Lombardia	Nueva estación de ferrocarril de Turago, para módulos de 750 m		9,17323	45,2915		
M4	Cuaduplicación de la línea Tortona-Voghera. Principales obras: * Adaptación del Plan Regulador General PRG de la estación de Tortona por nuevas vías férreas. * Cuaduplicación de la línea existente y el mantenimiento de la línea histórica. * Conexión entre la línea férrea Génova-Milán y la línea Alessandria-Piacenza sin cruces a nivel, mediante la preparación de una obra de paso elevado en la línea Génova * Remodelación de la parada de Pontecurone. * Construcción de cuatro edificios tecnológicos para la inserción y gestión de entidades de estación y línea, como: GA Tortona, PPT1, PPT2 y GA Voghera.	Voghera, provincia Pavia, región Lombardia	Puente en la vía Cignoli		8,9830	44,9895		
M5			Edificio tecnológico GA Voghera. Con sistema de comando y control (SCC-M) y Aparato central con computadora multiestación (ACOM)			44,9940		
M6			Puente sobre la vía Lomellina - Corso XXVII Marzo		8,9844			
M7			Puente sobre el torrente Rio Curone		8,9929	44,9941		
M8		Pontecurone, provincia Alessandria, región Piemonte	Puente sobre el torrente Limbione		8,9370	44,9678		
M9			Ampliación del paso subterráneo de la parada de trenes Pontecurone		8,9065	44,9390		
M10			Nuevo túnel ciclopeatonal en Via Torino		8,9300	44,9622		
M11			Nuevo túnel calle San Giacomo - Vigna Gerbida		8,9306	44,9619		
M12			Puente sobre la calle Piccagallo		8,9395	44,9690		
M13			Dos nuevas vías ferroviarias en la parada de ferrocarril Pontecurone	*458.112.452 euros de los cuales: 391,8 millones en obras ferroviarias 66,3 millones en obras extras y ambientales	8,9216	44,9542		
M14			Adacuación vial Castelnuovo Scrivia		8,9299	44,9620		
M15			Puente obre la calle Bagnolo		8,9313	44,9638		
M16			Nuevo paso elevado de ferrocarril parada Pontecurone		9,01322	44,934		
M17			Puente sobre la vía Baxilio		8,92978	44,962		
M18			Puente sobre la tangencial de Tortona		8,86849	44,9039		
M19			Viaducto de acceso al paso superior del túnel del lado Tortona		8,88503	44,9181		
M20			Viaducto de acceso al paso superior del túnel del lado Voghera		8,84349	44,8956		
M21			Rehabilitación del paso Subterráneo Carlo Romagnolo		8,84592	44,8954		
M22		Tortona, provincia Alessandria, región Piemonte	Túnel artificial de Scavalco		8,87068	44,9054		
M23			Nuevo puente sobre la vía S.R.10		8,86218	44,9008		
M24			Edificio Tecnológico GA Tortona (LFM, Subestación MT/BT y plantas industriales)		8,84207	44,8957		
M25			Adecuación vía Pemignotti		8,8615	44,9003		
M26			Adecuación calle municipal Tegoretto		8,8644	44,9021		
					8,8843	44,9181		

Código por nivel de análisis	Proyecto	Lugar de la obra	Obra	Costos de la obra	X longitudine	Y latitudin e	Año inicio y finalización de la obra	
M27	Mejoramiento infraestructural Voltri-Brignole	Génova. Provincia Génova. Región Liguria.	Sextuplicación de las líneas Génova Brignole - Génova Principe	989 millones de euros	8,94679	44,4067	2020	2024
					8,92143	44,4171		
M28			Cuadruplicación de la línea Voltri - Sampierdarena		8,88822	44,4525		
					8,75675	44,4296		
M29			Ampliación a 7 vías ferroviarias del terminal de carga estación Voltri, mejoramiento del tramo Voltri Pegli y nueva parada a Palmaro		8,90964	44,4114		
M30	Potencialización de la Estación de mercadería Génova Campasso	Génova. Provincia Génova. Región Liguria.	Obras en el tramo entre Campasso al norte y la bifurcación en Fegino	306 millones de euros	8,88855	44,4439	2021	2024
					8,8918	44,4228		
M31			8 vías férreas en la parada de Campasso		8,8920	44,4253		
					8,89528	44,4219		
M32			Tramo Campasso - ex bifurcación Santa Limbania		8,9007	44,4194		
M33			Tramo ex bifurcación S. Limbania - Parque Rugna (fuera del perímetro del Proyecto Único)		8,9119	44,4035		

Fuente: Elaboración propia propia con base en datos (RFI;ITALFERR, 2022). Consultado en julio 2.022

A **nivel regional** los proyectos que por potencializan el Sistema Portuario Local de Génova (SPLG) impactan en la transformación y consumo del suelo, son principalmente 66 obras que se requieren construir como parte de la nueva línea ferroviaria de Alta velocidad- Alta capacidad (AV-AC) *Terzo Valico dei Giovi* y el *Nodo di Genova*. Esta es una obra estratégica a nivel nacional, en conformidad con las estrategias de la Unión Europea, que da prioridad al transporte ecosostenible, “La iniciativa Faro” (COM (2011) 21), en coherencia con el Libro Blanco.

El Ministerio de Infraestructuras y de Transporte italiano, está a cargo en orientar los recursos públicos, nacionales y europeos para la realización de esta importante obra, el

Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane es el ente que realiza las inversiones de infraestructura ferroviaria, a través de la Rete Ferroviaria Italiana (RFI), Italferr en cambio es la sociedad de ingeniería que se hace cargo de la Dirección de obra, la construcción está a cargo del Consorcio italiano COCIV-WEBUILD y el *Commissario Terzo Valico Nodo di Genova e Campasso* se ocupa de comisariar la construcción y acelerar la ejecución en beneficio del desarrollo económico del territorio y de los efectos sociales asociados.

El proyecto *Terzo Valico* atraviesa las provincias de Génova (Liguria) y Alessandria (Piemonte) y forma parte del sistema de comunicación ferroviario entre la Liguria, el Piemonte y las líneas ferroviarias Norte Turín-Sempione y Milán-Gotardo. El 19 de diciembre de 2005 fue aceptado con DGR n. 22-1811/2005 el proyecto definitivo por parte del Ministerio del Ambiente, del Ministerio de Cultura, del Ministerio del Interior de las regiones de Liguria y Piemonte, de la provincia de Génova, provincia de Alessandria, de 14 municipios⁴¹ y de 44 administraciones y entes que son parte del proceso coordinado por el Ministerio de Infraestructuras y Transportes a la secretaría del Comité Interministerial de Planificación Económica – CIPE (COCIV, 2017a).

La longitud total del proyecto es de 53 km, 37 km de túnel y el resto a cielo abierto (Figura 6.19), la velocidad máxima en línea será de 200 a 250 km/h, tiene un límite de gastos de 6.900 millones de euros instituido por la CIPE con la Resolución n. 84/2010. Por causa de la emergencia sanitaria COVID-19 los fondos se incrementaron gracias al Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia (PNRR) y la inversión económica será de 7.460 millones de euros relacionados al Proyecto *Terzo Valico dei Giovi* y Nodo de Génova (última milla), está previsto la finalización de la construcción para el año 2024 (inició en abril del 2012), participan más de 300 empresas constructoras y 5.000 trabajadores (FS Italiane, 2022).

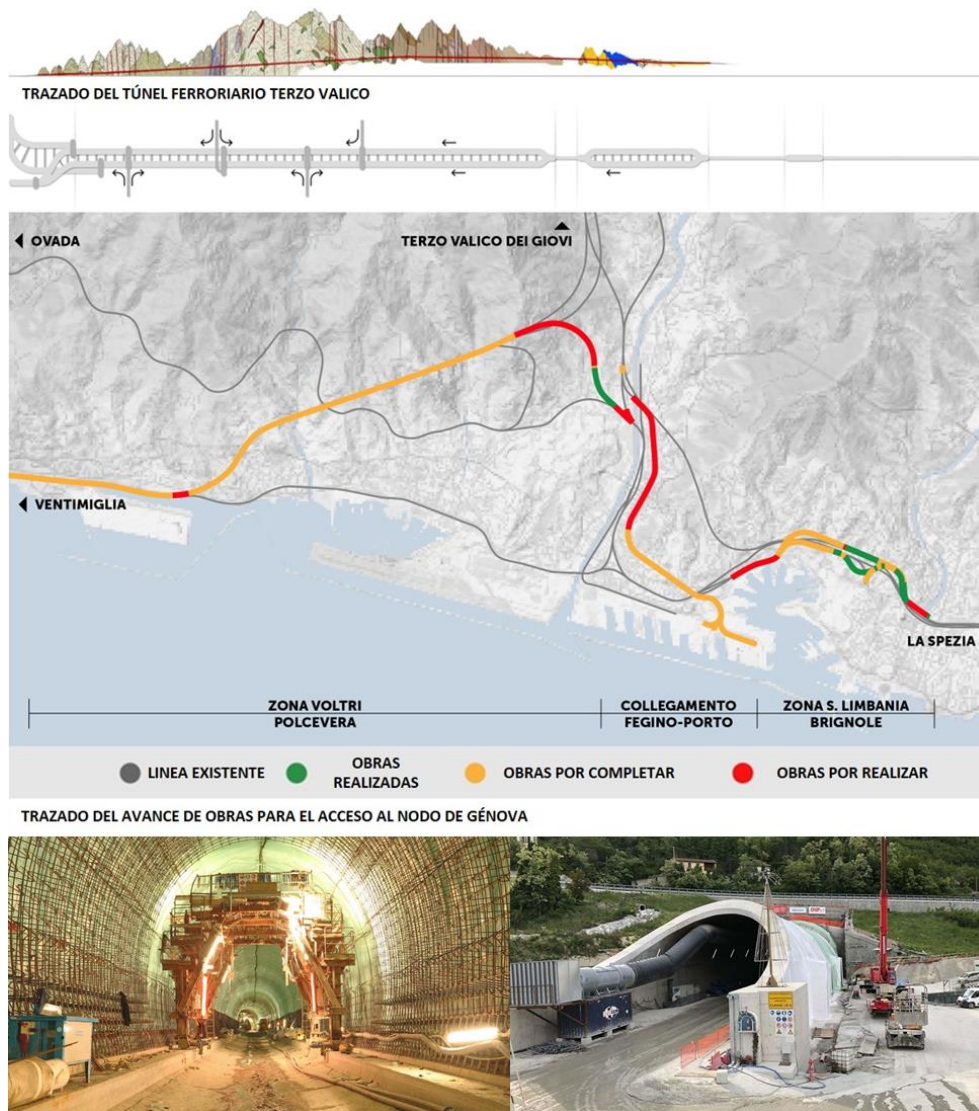
El túnel del *Terzo Valico* tiene una ságoma de P/C 80 y un módulo de 750 m, tendrá una pendiente del 12,5 % como la del túnel de base del San Gotardo y del *Ceneri*, esto ayuda

⁴¹ En la provincia de Génova: las ciudades de Génova, Campomorone y Ceranesi. En la provincia de Alessandria: las ciudades de Alessandria, Arquata Scrivia, Carrosio, Fraconalto, Gavi, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Serravalle Scrivia, Tortona, Vignole Borbera, Voltaggio (MIT, 2022b)

a utilizar solo una locomotora (antes 2 locomotoras) y remolcar trenes de hasta 1.750 toneladas. Principalmente sus ventajas son mejorar la interconexión con los principales interpuertos y nodos logísticos de los corredores europeos, conexión rápida con el sistema Alta Velocidad (AV) *Torino-Milano-Bologna-Firenze-Roma-Napoli-Salerno* tanto de pasajeros como de mercadería y sobre todo la reducción del gas efecto invernadero (MIT, 2022c).

Los trabajos de excavación del túnel ferroviario *Terzo Valico* están en el 82.1%, es decir 72.007 m de un total de 87.730 m (al 30/11/2022). Los trabajos de perforación complementarios de acceso al Nodo de Génova están en el 96.8% (al 30/11/2022) de un total de 5.974 m, en la Figura 6.18 se puede apreciar en color gris la línea existente, en color verde las obras realizadas, en amarillo las obras que están por ser completadas y en rojo las obras por realizarse (Commissario Terzo Valico, 2022).

Figura 6.18: Trazado, fotos del proyecto Terzo Valico dei Giovi y avance de excavación del nodo Génova.



Fuente: (Commissario Terzo Valico, 2022). Con modificaciones de textos en español.

En diciembre de 2011 se firma el documento que da inicio a la construcción del *Terzo Valico*, entre el presidente de la Región Liguria, alcalde de Génova, presidente de la Provincia de Génova, el alcalde de *Campomorone* y representantes de principales empresas que participarán en el proceso de construcción.

En este documento identifican los lugares donde se ubicará el material de excavación como la cantera abandonada de *Vecchie Fornaci*, en el monte *Gazzo* (capacidad de 1 millón m³), la cantera *Castellaro* de *Isoverde* en el municipio de *Campomorone* (300.000 m³), un terraplén ubicado al pie del vertedero de Scarpino, en terrenos de propiedad de

AMIU (Empresa de Higiene Urbana y Multiservicios) con una volumetría aproximada de 800.000 m³ y *Fincantieri* en *Sestri Ponente* con una volumetría de 1.850.000 m³ (Comune di Genova, 2011c).

Los trabajos inician en abril de 2012, se organizaron en 6 lotes, todos financiados. El General *Contractor* es *Cociv* encargado por RFI-Red Ferroviaria Italiana. Los trabajos de excavación se realizarán con tuneladora T.B.M. (*Tunnel Boring Machine*) (MIT, 2022d).

Para la construcción, se cuentan con dos tipos de campamento, los campamentos base y los operativos-logísticos, tanto en la región del Piemonte como en la región de la *Liguria*. Los campamentos base hospedan al personal que trabaja en las obras, tienen una capacidad de 1.900 camas, actualmente están empleadas 3.200 trabajadores en forma directa. *Cociv* puede contratar directamente con licitaciones el 40% del total del valor contractual de las obras y el 60% debe ser adjudicado a través de licitaciones europeas (MIT, 2022d).

Se realizan mapas con las obras georreferenciadas según un código asignado que inicia con la letra (R) para facilitar la lectura, pero en los cuadros a continuación (Tabla 6.20), también se mantuvo el código original que se encontró en la página del Ministerio de Infraestructura y transporte.

Se organiza las obras en cuatro grupos, representados en color rojo se encuentra las vías existentes que se deben adecuar, en color cian la construcción de nuevas vías, en color verde sitios operativos, campamentos y obras de servicio y en color naranja los depósitos de material de excavación. También se puede identificar el puerto y aeropuerto de Génova en tonalidades de grises, la división regional entre la Piemonte y Liguria y se representó con una línea continua en color azul el tramo del *Terzo Valico* a cielo abierto y en línea entrecortada los tramos del túnel natural y artificial (Figura 6.19).

Se realizan obras civiles para la construcción de barreras acústicas, viabilidad del paso elevado SP152 (Novi Ligure), Puente ferroviario Via Bellaria, Paso elevado del interpuerto *Rivalta Scrivia*, Edificios tecnológicos - Está en marcha la construcción del edificio *Tortona*.

Se completaron las obras civiles y los sistemas tecnológicos relacionados al tramo *Pozzolo Formigaro - Rivalta Scrivia*. También terraplenes ferroviarios del tramo *Rivalta*

Scrivia – Tortona, el paso elevado de Tortona, para esto se abre al tráfico la vía temporal SR10 y se ha iniciado el derribo del paso elevado existente. Otras obras son las trincheras ferroviarias, está en curso la construcción de las trincheras con muros de hormigón armado en forma de U y las obras de construcción del canal de descarga de agua y del tanque del sistema de elevación.

Adicionalmente se construyen parqueaderos públicos y mejoramiento de la red vial en puntos de conexión estratégica cercanos al proyecto, sobre todo en las zonas de *Campomorone, Serravalle Scrivia y Arquata Scrivia*.

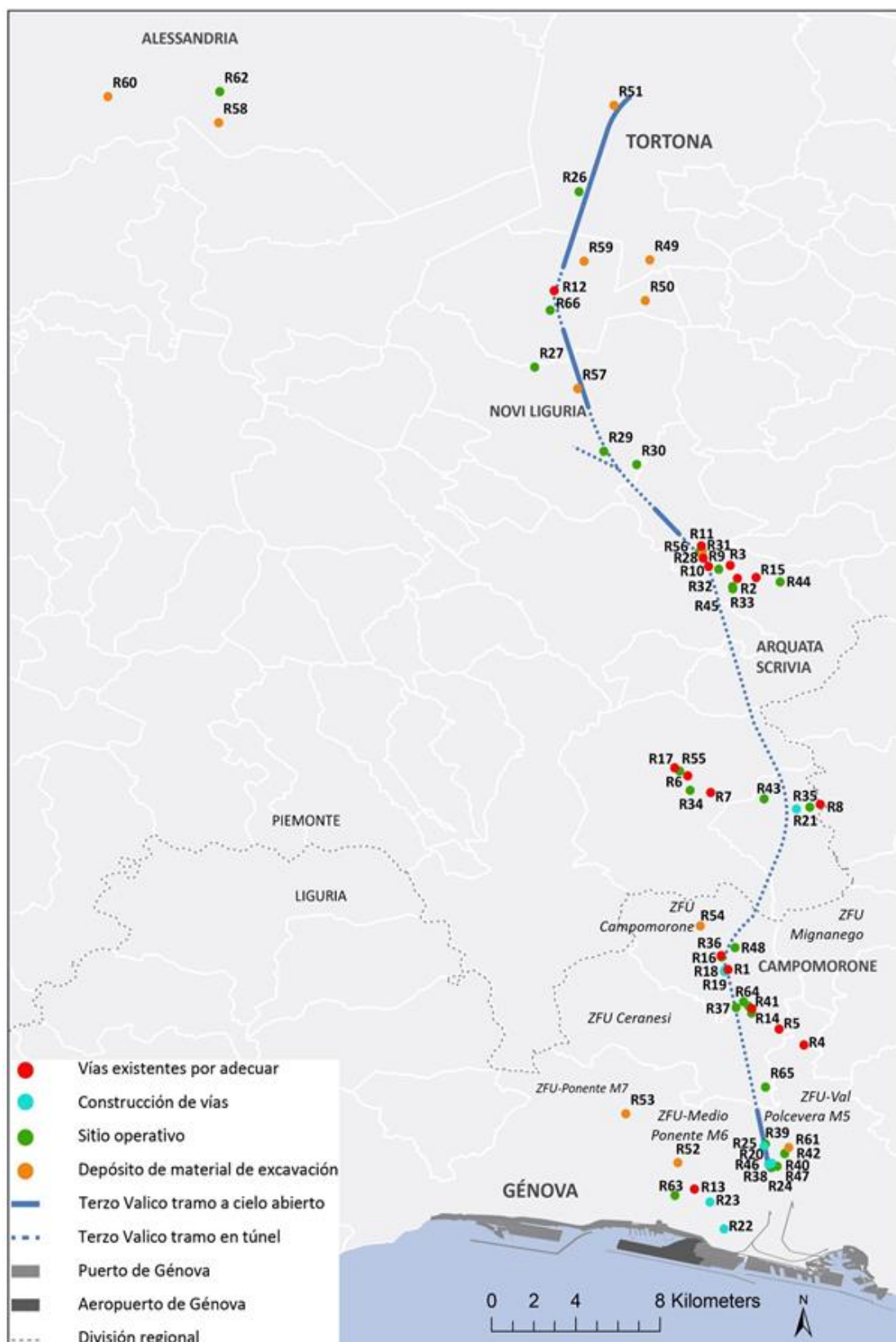
De las 66 obras que impactan en la transformación del suelo a nivel regional para mejorar la accesibilidad al Nodo de Génova, el 25.8 % corresponden las vías existentes por adecuar (en color rojo), el 12.1 % a construcción de vías (en color cian), al 42.4 % a sitios operativos, campamentos y obras de servicio (en color verde) y al 19.7 % a sitios de depósito (en color naranja) de material de excavación (Figura 6.19 y Tabla 6.3).

En un 53% del número de obras a nivel regional serán terminadas en el año 2024 y el resto a finales del año 2022. La concentración de obras se detecta con claridad en las áreas de la Zona Logística Simplificada - ZLS y en la Zona Franca Urbana - ZFU comparando con las otras zonas de las regiones de *Piemonte y Liguria* por donde atraviesa el *Terzo Valico*.

En relación a la ZFU las zonas municipales M5 Val Polcevera, M6 *Medio Ponente* y menor nivel en la zona M7 *Ponente*, las zonas 2 *Centro Ovest* y 1 *Centro Est*, no registra obras a nivel regional, las otras zonas de la ZFU como la de *Campomorone* es donde se encuentran una gran cantidad de obras, en la zona *Ceranesi* es minoritario y en las zonas ZFU de *Sant’Olcese, Serra Riccò y Mignanego* no registra ninguna obra a nivel regional. Las ciudades que son parte de la ZLS como *Rivalta Scrivia, Arquata Scrivia, Novi San Bovo y Alessandria* son aquellas donde se registran obras a nivel regional (Figura 6.19).

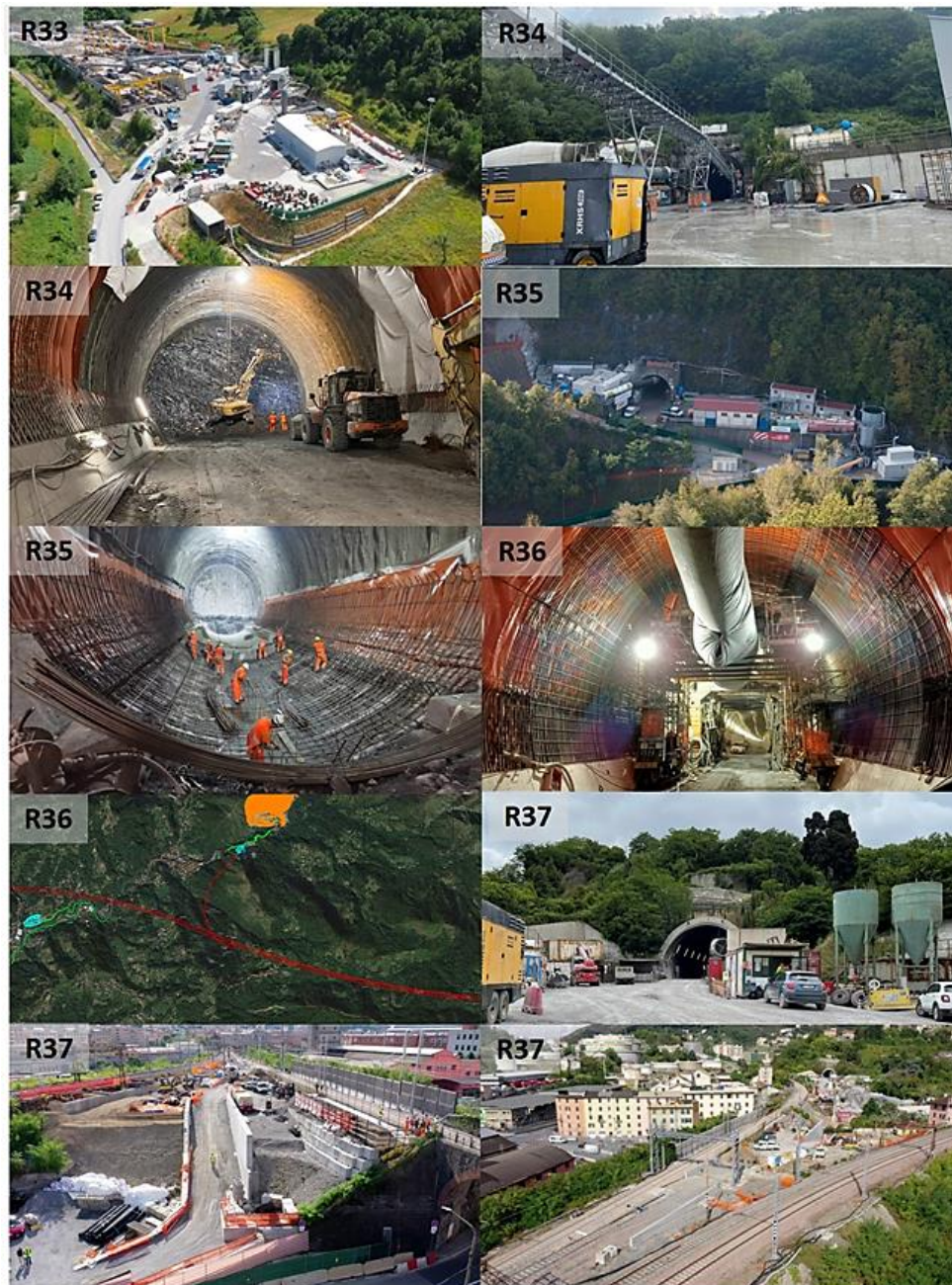
Como se hipotetizaba la Zona Logística Simplificada - ZLS y la Zona Franca Urbana - ZFU son impactadas por la construcción de obras a nivel regional relacionadas al *Terzo Valico* para potencializar las actividades del Sistema Portuario Local de Génova, con un gran impacto visivo (Figura 6.20) y en la transformación y ocupación del suelo.

Figura 6.19: Ubicación de las obras georreferenciada a nivel regional (R).



Fuente: Elaboración propia con base en información de MIT (2022). Consultado en julio 2022.

Figura 6.20: Principales obra del *Terzo Valico dei Giovi*. Sitios operativos.



Fuente: (COCIV, 2022). Consultado en diciembre de 2022.

Tabla 6.3: Lista de proyectos a nivel regional (R) por categoría - *Terzo Valico*. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código original	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Estado de avance de la obra	X	Y
1. Vías existentes por adecuar							
R1	Parqueadero público P2 a Isoverde	OV02	-----	Contratista general es Cociv es encargado por RFI para diseñarlo y construirlo.	Trabajos terminados	8,86885	44,53020
R2	Vía de conexión a la obra de <i>Moriassi</i> COP4 y <i>Radimera</i> COP20	NV30	-----		Trabajos terminados	8,87285	44,69277
R3	Vía de conexión entre la vía del Vapore, Vía <i>Moriassi</i> (NV31) y el redondel OV21	NV31	-----		Trabajos terminados	8,86977	44,69815
R4	Mejoramiento del nodo de <i>Pontedecima</i>	NV07	2018 2022		Trabajos en progreso	8,90132	44,49892
R5	Mejoramiento de la vía S.P.4 municipio Ceranesi	NV08	2017 2022		-----	8,89068	44,50556
R6	Mejoramiento vía provincial SP163 de <i>Castagnola</i> . Obras de adecuación de las márgenes del río <i>Carbonasca</i>	NV14	----- 2022		-----	8,85154	44,61068
R7	Mejoramiento de las vías SP7/SP163 tramo Piemonte	NV13-2	----- 2022		-----	8,86139	44,60379
R8	Mejoramiento de las vías SP7/SP163 tramo Liguria	NV13-1	----- 2022		-----	8,90821	44,59883
R9	Vía de conexión para la obra de <i>Libarna</i> COP5 y obra a <i>Moriassi</i> COP4	NV29	----- 2022		Trabajos en progreso	8,85818	44,70104
R10	Vía de acceso a la obra <i>Libarna</i> COP4 y COP5 en la ciudad <i>Arquata Scrivia</i>	NV20	----- 2022		Trabajos en progreso	8,86052	44,6977
R11	Mejoramiento de la vía SP161 de <i>Crenna</i>	NV21	----- 2022		Trabajos terminados	8,85744	44,70619
R12	Mejoramiento de la vía <i>Franschetta</i>	ADVE	----- 2022		Trabajos terminados	8,79442	44,81229
R13	Mejoramiento de la vía <i>Chiaravagna</i>	NV03	2018 2021		Trabajos terminados	8,85440	44,43903
R14	Mejoramiento de la vía SP6 desde <i>Campomarone</i> a <i>Isoverde</i>	NV09	2020 2021		Trabajos terminados	8,87904	44,51402
R15	Mejoramiento de la vía del Vapore y la ex vía SS35. Municipio <i>Arquata Scrivia</i>	NV19	----- 2018		Trabajos terminados	8,88077	44,69304
R16	Mejoramiento de la vía SP6 desde <i>Isoverde</i> a la cantera <i>Castellaro</i>	NV12	----- 2017		Trabajos terminados	8,86591	44,53596
R17	Mejoramiento de la vía SP 160 en el valle <i>Val Lemme</i>	NV15	2018 2021		Trabajos terminados	8,84603	44,61402
2. Construcción de vías							
R18	Parqueadero público P1 en <i>Isoverde</i>	OV01	-----		Trabajos terminados	8,86745	44,53000
R19	Nuevo parqueadero público en <i>Isoverde</i>	OVVQ	-----		Trabajos terminados	8,86718	44,52938
R20	Red de alcantarillado en <i>Ca' dei Trento</i>	OVVG	----- 2022		Trabajos terminados	8,88746	44,44973
R21	Nueva vía de acceso a la obra de <i>Castagnola</i>	NV22	----- 2022		Trabajos terminados	8,89812	44,59695
R22	Nueva vía <i>Erzelli - Borzoli - Chiaravagna</i>	NV01	2017 2018		Trabajos terminados	8,86714	44,42247
R23	Nueva vía <i>Chiaravagna Borzoli</i>	NV02	2017 2018		Trabajos terminados	8,86106	44,43371
R24	Nueva vía de acceso a la obra de <i>Fegina - Imbocco</i>	NVVA	----- 2016		Trabajos terminados	8,88644	44,44930
R25	Nueva vía de acceso al ingreso Sur del túnel del <i>Terzo Valico</i>	NV05	----- 2015		Trabajos terminados	8,88408	44,45685

Tabla 6.3: Lista de proyectos a nivel regional (R) por categoría - *Terzo Valico*. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código original	Año inicio y finalización de la obra	Estado de avance de la obra	X	Y
3. Sitios operativos, campamentos y obras de servicio						
R26	Obra Rivalta Scrivia. Planta Mezcladora De Concreto	COP10	----- 2021	Trabajos terminados	8,80510	44,85338
R27	Interconexión Ferroviaria Para Turín	COP8	----- 2021	Trabajos terminados	8,78611	44,7805
R28	Sitio operativo <i>Novi Ligure</i> - Entrada norte túnel <i>Serravalle</i>	COP7	----- 2024	Trabajos en progreso	8,85769	44,70400
R29	Interconexión 1 Novi Ligure Binario Pari E Binario Dispari	COP11 + COP12	----- 2024	Trabajos en progreso	8,81566	44,74550
R30	Interconexión 2 Novi Ligure Binario Pari E Binario Dispari	COP6	----- 2024	Trabajos en progreso	8,82977	44,74007
R31	Sitio operativo Libama	COP5	----- 2024	Trabajos en progreso	8,85664	44,70355
R32	Sitio operativo Moriassi	COP4	----- 2024	Trabajos en progreso	8,86482	44,69657
R33	Sitio operativo Pozzo Cascina Radimero	COP20	----- 2024	Trabajos en progreso	8,87091	44,68836
R34	Accesos de seguridad/vía de fuga Val Lemme	COP1	----- 2024	Trabajos en progreso	8,852619	44,60466
R35	Accesos de seguridad/vía de fuga Castagnola	COP2	----- 2024	Trabajos en progreso	8,90373	44,59769
R36	Accesos de seguridad/vía de fuga Cravasco	CSL2	----- 2024	Trabajos en progreso	8,86601	44,53547
R37	Accesos de seguridad/vía de fuga Polcevera	COL3	----- 2022	Trabajos terminados	8,87226	44,51446
R38	Obra Fegino: entrada Sur del túnel del <i>Terzo Valico</i>	COL2 bis	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88635	44,44928
R39	Obra Fegino: túnel <i>Campasso</i> , interconexión de <i>Voltri</i>	COL2	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88480	44,45776
R40	Campamento <i>Trasta Bis</i>	CBL3bis	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88987	44,44854
R41	Campamento Cravasco	CBL5	----- 2024	Trabajos en progreso	8,87596	44,51502
R42	Campamento Trasta	CBL3	----- 2024	Trabajos en progreso	8,89310	44,4538
R43	Campamento Pian Dei Grilli	CBP2	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88427	44,60115
R44	Campamento Arquata Scrivia	CBP3	----- 2024	Trabajos en progreso	8,89106	44,69124
R45	Campamento Novi Ligure	CBP5	----- 2024	Trabajos en progreso	8,870751	44,68931
R46	Tr11 - obra Fegino -Enlace 1 ferroviario con la línea histórica	FA91	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88748	44,44954
R47	Tr11 - obra Fegino -Enlace 2 ferroviario con la línea histórica	TR11	----- 2024	Trabajos en progreso	8,88734	44,44791
R48	Ca28 E Csl2 - <i>Cravasco</i>	CA28 e CSL2	----- 2024	Trabajos en progreso	8,8718	44,5393
R62	Mejoramiento <i>via Stortigliona</i>	AD10	----- 2017	Trabajos terminados	8,6514	44,895
R63	Acceso a la cantera <i>Vecchie Fornaci</i>	AD91	----- 2024	Trabajos en progreso	8,8461	44,4364
R64	Maglietto	NV32	----- 2024	obras suspendidas tras los daños causados por las inundaciones del 15 de noviembre de 2016	8,8755	44,5168
R65	Acueducto alternativo in <i>Livellato</i>	OV31	----- 2022	Trabajos terminados	8,8848	44,4814
R66	Mejoramiento <i>vía Frascheta</i>	WBS ADVE	----- 2022	Trabajos terminados	8,7928	44,8041

Tabla 6.3: Lista de proyectos a nivel regional (R) por categoría - Terzo Valico.

Código por nivel de análisis	Obra	Código original	Capacidad de depósito (m3)	Obras de procedencia del material de excavación	Año inicio y finalización de la obra	Estado de avance de la obra	X	Y
4. Sitios de depósitos (Dp)								
R49	Dp - Bertole Di Pozzola	DP	160000	Morassi-Radimero, Novi Ligure e Intercomessione	2017 2024	Trabajos en progreso	8,8354	44,825
R50	Dp - Cascina Cascinone	DP	135000	Morassi-Radimero e Novi Ligure	2018 2024	Trabajos en progreso	8,8334	44,8081
R51	Dp - Cascina Pecorara	DP	247000	Morassi-Radimero e Novi Ligure	2018 2024	Trabajos en progreso	8,8200	44,8892
R52	Dp - Cantiera Acquafredda	DP	1200000	Polcevera y Fegina	2017 2024	Trabajos en progreso	8,8474	44,45
R53	Dp - Cantiera Pian Di Carlo	DP	620000	Fegina, Polcevera y la red de carreteras Borzoli-Erzelli-Chiaravagna	2014 2024	Trabajos en progreso	8,8251	44,4703
R54	Dp02 - Cantiera Castellara	DP02	2,2 millones	Cravasco, Fegina y Polcevera y de las obras viales de biverde y obras menores de Cravasco	---- 2024	Trabajos en progreso	8,857	44,5484
R55	Dp04 - Val Lemme - Ex Cementir	DP04	1,6 millones	Vallemme, Castagnola, Morassi-Radimero y Libarna y de los patios de carreteras SP160 de Vallemme, SP163 della Sistema de carreteras Castagnola, SP161 della Crenna y Libarna	---- 2024	Trabajos en progreso	8,8481	44,6127
R56	Dp05 - Libarna	DP05	460000	Castagnola, Morassi-Radimero, Novi Ligure, Libarna y los sitios de construcción de carreteras Libarna y SP161 de Crenna	---- 2024	Trabajos en progreso	8,8577	44,7028
R57	Dp06 - Rieve Di Novi Ligure	DP06	590000	Castagnola, Morassi-Radimero, Pernigotti, Novi Ligure, Interconexión y Gerbidi	---- 2024	Trabajos en progreso	8,8045	44,7716
R58	Dp07 - Cascina Bolla	DP07	793000	Castagnola, Morassi-Radimero, Libarna, Pernigotti, Novi Ligure, Interconexión, Gerbidi, Fegina y Polcevera y de las obras de Libarna	2017 2024	Trabajos en progreso	8,6510	44,8820
R59	Dp22 - Cascina Romanellotta	DP22	1970000	Vallemme, Castagnola, Morassi-Radimero, Libarna, Pernigotti, Novi Ligure, Interconexión y Gerbidi	---- 2024	Trabajos en progreso	8,8073	44,8245
R60	Dp93 - Cascina Clara E Buona	DP93	1630000	Vallemme, Castagnola, Morassi-Radimero, Libarna, Pernigotti, Novi Ligure, Interconexión, Gerbidi y SP163 obras de construcción de carreteras de la Castagnola	---- 2024	Trabajos en progreso	8,6037	44,8929
R61	Ex Colisa	Ex Colisa	242,065	Fegina, Polcevera e biverde y Borzoli-Erzelli-Chiaravagna	---- 2017	Trabajos terminados	8,8948	44,4563

Fuente: Elaboración propia con base en información de MIT (2022). Consultado en julio 2022.

A **nivel local**, los proyectos que por potencializan el Sistema Portuario Local de Génova (SPLG) impactan en la transformación y consumo del suelo, se dividen principalmente en:

1. Programa Extraordinario de las obras de Génova: comprende 18 proyectos portuarias, 5 proyectos aeroportuarios y 3 proyectos urbanos.
2. Programa Ordinario de las obras del puerto de Génova con 18 proyectos y del puerto Savona-Vado con 32 obras.

A **nivel local** se detecta en total 76 obras (Figura 6.22). Para codificar estas obras y facilitar la lectura en los mapas georreferenciados se asignó un código que inicia con L por pertenecer al nivel Local, pero también se mantuvo el código original que asignó la Autoridad del Sistema Portuario del Mar Ligure Occidental (AdSP), que inicia con P., en caso el lector quisiera profundizar esta información en el sitio web de la AdSP - Ports of Genoa.

Al interno del Programa Extraordinario de las obras del puerto de Génova, se detallan principalmente las siguientes:

- **L1 – P.3062. Nueva Diga Foranea de Génova (Nuevo espigón):** albergará a barcos de última generación, como buques portacontenedores de 400 m de largo, 60 a 65 m de ancho y un calado de 17 m. Para la ejecución de esta obra se organizó un debate público en los meses de enero y febrero de 2021 según el decreto de aplicación de 2018, con un total de cuatro encuentros donde se analizaron diferentes alternativas, aspectos técnicos-náuticos y de impacto ambiental, asistieron actores de diferentes categorías como del sector económico, sindicatos, asociaciones ambientalistas entre otros. La alternativa 3 fue la seleccionada (Figura 6.21).

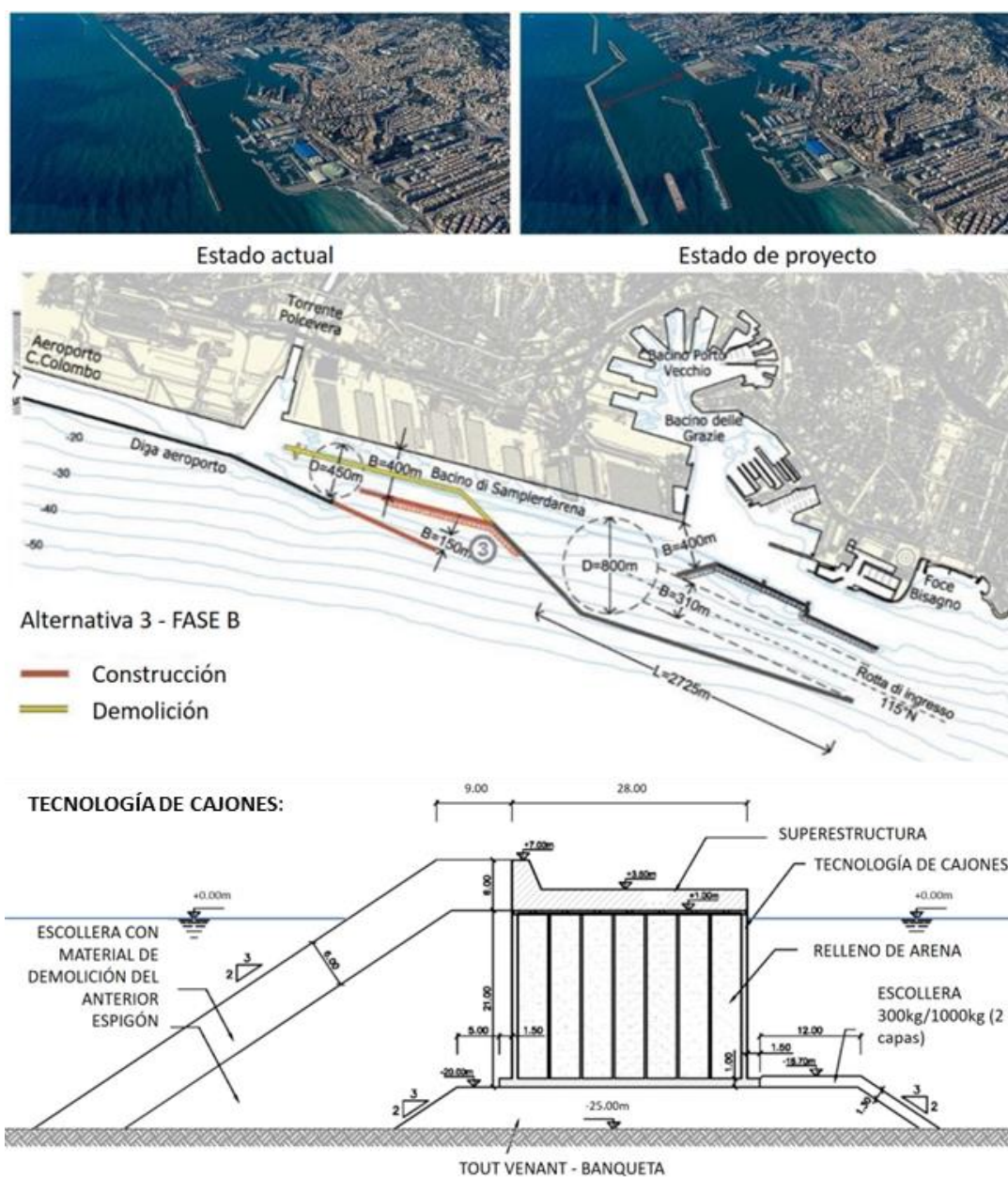
La dársena portuaria viene ampliada de 200 a 400 m, en el antepuerto *Calata Bettolo* se amplió un área de maniobras de 200 m a 800 m y contará con un desarrollo portuario longitudinal de 6.200 m (AdSP, 2021b).

El financiamiento de la fase A, está compuesto principalmente por recursos del *Fondo Complementare*, previsto del Decreto de Ley llamado “Medidas urgentes relativas al fondo complementario del Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia y otras medidas urgentes para inversiones”, del 21 de abril de 2021, por 600 millones de euros. También 250 millones de euros a través de un crédito que la AdSP hizo con el Banco Europeo de Inversiones y 100 millones de euros de

fondos de la administración regional y local, por un total de 950.000.000 euros. Para el financiamiento de la fase B, el precio total está previsto en € 1.300.000.000. La realización de la fase A está prevista para 5 años (2.021-2.026), la fase B para 2 años, pero todo dependerá de la disponibilidad del financiamiento.

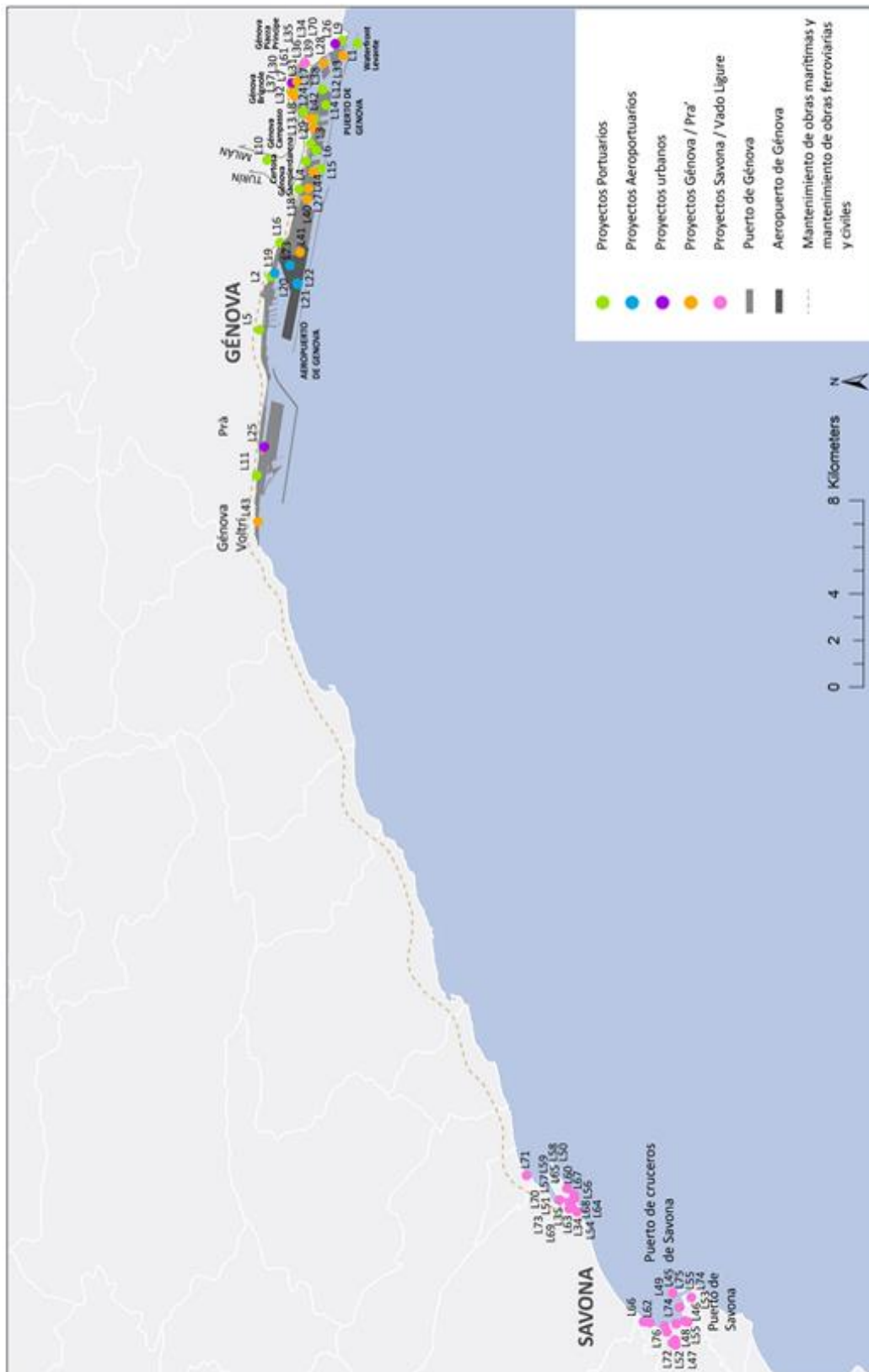
Se utiliza el sistema constructivo de pared vertical con tecnología de cajones y parcialmente se hará en el lado del mar una escollera con material de demolición del actual espigón (3.865 m), la banqueta varía de 20 a 50 m de profundidad récord bajo el mar, en cambio los cajones celulares entre 15 a 25m, en la parte superior contará con una superestructura de hormigón armado (AdSP, 2021b).

Figura 6.21: *Nuova Diga Foranea* (Nuevo espigón) de Génova L1 – P.3062.



Fuente: (AdSP, 2021b). Con modificaciones de textos en español.

Figura 6.22: obras georreferenciadas a nivel local (L), Génova, Savona-Vado Ligure, año 2022.



Fuente: Elaboración propia con base en información AdSP (2022d). Consultado en agosto de 2022.

- L2 – P.2879. Seguridad hidráulica del área industrial del puerto de Génova Sestri Ponente y la realización del nuevo super astillero.** La primera fase comprende la construcción de un nuevo muelle a uso de astillero al interno del *Porto Petroli* (puerto petróleo) de Génova Sestri Ponente y un proyecto de seguridad hidráulica en el área portuaria industrial en el río *Molinassi* y en las riberas de los ríos *Chiaravagna*, *Ruscarolo*, *Maratto/Monferrato* y *Cantarena*. La segunda fase comprende la ampliación de las áreas industriales, desplazamiento de la ferrovía, mejoramiento de la accesibilidad terrestre para acceder al área industrial del puerto Génova Sestri Ponente y la construcción de una nueva dársena de 440 m para la construcción de buques de grandes dimensiones (Figura 6.23). El precio de la obra es €636.603.159,57 y el tiempo de realización comprende el periodo 2.021-2.028 (AdSP, 2022d).

Figura 6.23: Seguridad hidráulica y nuevo astillero en el puerto Génova Sestri Ponente L2 – P.2879.

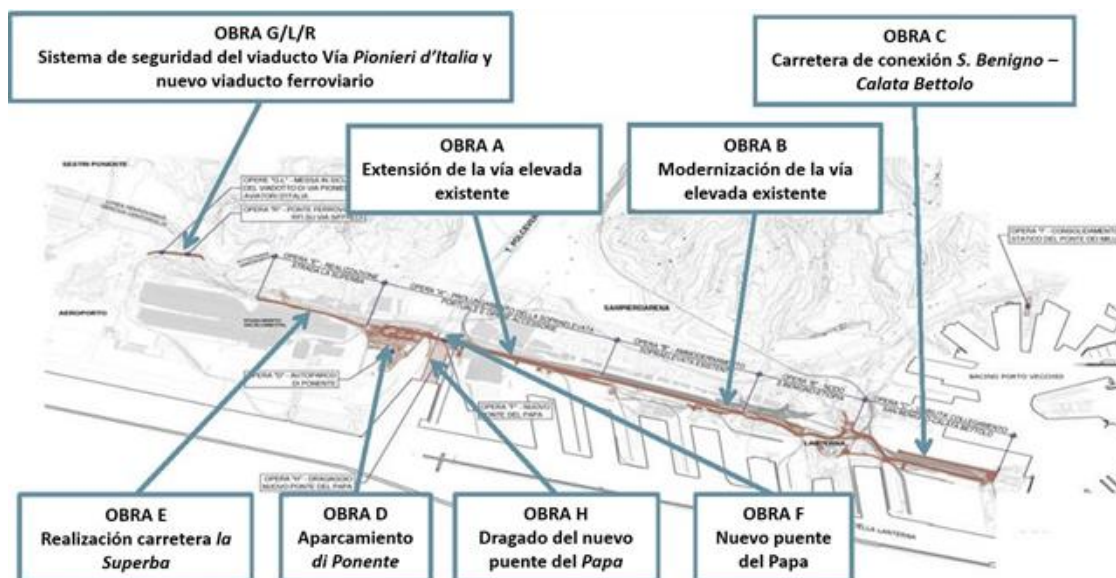


Fuente: (AdSP, 2022d). Con modificaciones de textos en español.

- L3 – P.3121. Obras viales prioritarias en la dársena de Génova Sampierdarena.** Contará con un sistema de infraestructura vial dedicado al tráfico de carga y así mejorará el tráfico urbano y el tráfico hacia el aeropuerto (Figura 6.24). Este sistema permitirá acceder directamente al peaje de *Genova Ovest*, *Genova*

Aeroporto y adicionalmente al peaje *Genova-Bolzaneto*. El nuevo sistema vial constará de tramos de modernización y ampliación de carretera elevada actual, construcción del puente del Papa, construcción de la nueva carretera elevada vía de la *Superba*, paso elevado *Siffredi*, entre otros. Tiene un costo de €141.235.515,72 (AdSP, 2022d).

Figura 6.24: Obras viales dársena de Génova Sampierdarena L3 – P.3121.



Fuente: (AdSP, 2022d). Con modificaciones de textos en español.

- **L5 – P.3109. La reubicación de los depósitos para productos químicos y petroquímicos costeros**⁴². Ubicados en *Multedo* desde la segunda posguerra, los cuales se trasladarán hacia el interno de las instalaciones del puerto de Génova en *Ponte Somalia* (77.200 m2). Estos depósitos están conectados a través de oleoductos (8 líneas) que se conecta a su vez con los buques de carga química que atracan en el *porto petroli* (puerto petróleo) de *Multedo*, cuentan con 73 tanques semienterrados y soterrados, 71.130 m3 de capacidad, posteriormente los productos son transportados en camiones cisterna y vagones cisterna a los diferentes destinos por vía terrestre, sin ningún tipo de manipulación,

⁴² De las sociedades Attilio Carmagnani AC S.p.A. y Superba S.r.l. del grupo PIR.

procesamiento o mezcla, es decir entran, se almacenan y salen productos químicos líquidos (AdSP , 2022e).

Una importante ventaja es el incremento en la distancia de los depósitos a las viviendas, en *Multedo* era menor a 30 m, en cambio en las nuevas áreas en *Ponte Somalia* serán de 330 m. Constará con un ramal ferroviario interno, tres vías férreas que permitirán cargar trenes de bloque de hasta 750 m de longitud (AdSP , 2022e). El costo está previsto de 30 millones de euros, actualmente se encuentra realizando el Proyecto de Viabilidad Técnico Económica (PFTE), como fecha de inicio es enero 2023 y como fecha de finalización noviembre de 2025 (AdSP, 2022d).

- **L11 – P.2729. Reorganización de la accesibilidad intermodal en las áreas operativas de la dársena portuaria del *Prà*.** Comprende la construcción de un viaducto de 3 carriles a doble vía formando un haz de 6 vías férreas de 750 m a servicio del terminal del puerto Génova *Prà*, se colocará barreras acústicas en el tramo urbano, creación de áreas verdes con vegetación autóctona y se desplazará un tramo de la línea férrea Génova-*Ventimiglia* hacia el mar para poder dejar espacio para posibles obras de regeneración urbana. Tendrá un costo de €16.866.967,69 y una fecha prevista de finalización a marzo de 2024 (Figura 6.25).

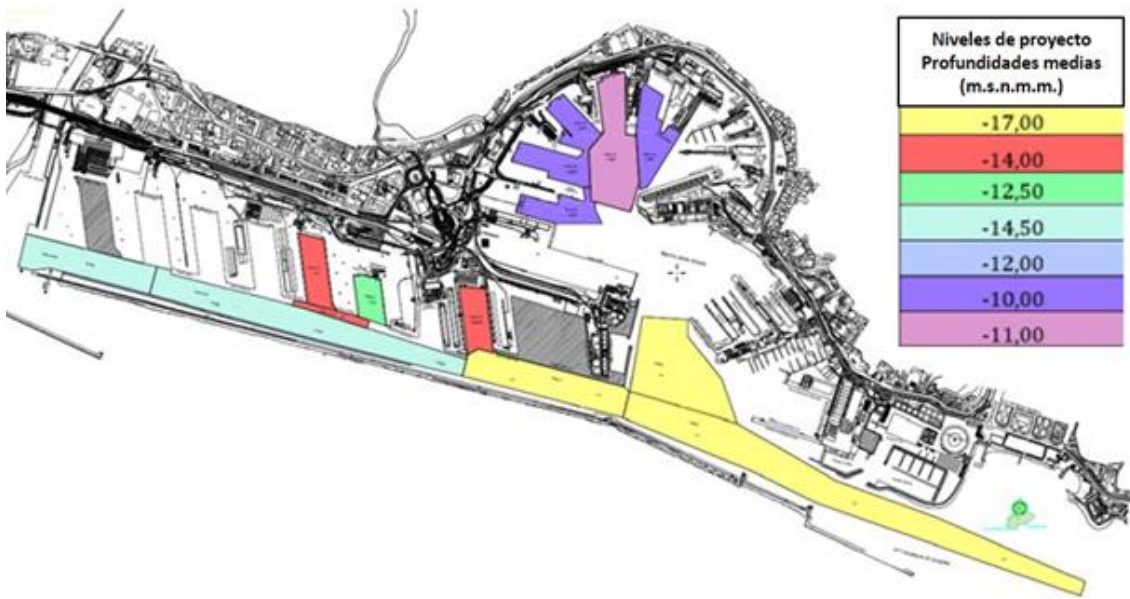
Figura 6.25: Obras de reorganización de la accesibilidad intermodal Puerto Génova *Prà* L11 – P.2729.



Fuente: (AdSP, 2022d). Con modificaciones de textos en español.

- **L15 – P.3106. Dragado de la dársena de Génova *Sampierdarena* y puerto de pasajeros.** Los trabajos de dragado del fondo marino mejorarán la accesibilidad del sistema portuario, de esta manera los terminales de *Sampierdarena* y del puerto de pasajeros, podrán recibir portacontenedores ULCS-Ultra *Large Container Ship* y proyectarse para el futuro (Figura 6.26). Este proyecto tiene un costo de €9.201.666,57, los trabajos durarán casi año de junio 2.022 a mayo 2.023.

Figura 6.26: Dragado de la dársena de Génova Sampierdarena y puerto de pasajeros L15 – P.3106



Fuente: (AdSP, 2022d). Con modificaciones de textos en español.

- **L26 – P.3108 Waterfront de Levante.** Es un proyecto realizado por el arquitecto Renzo Piano, comprende el rediseño del área de la Ex-Fiera, parque urbano denominado parque *della Foce*, nueva dársena, campo de deportes, áreas residenciales (200 apartamentos), oficinas, comercios minoristas y aparta-hoteles (Figura 6.27). Estas áreas mantendrán su fuerte vocación náutica, con impacto cero dando prioridad a la sostenibilidad y se convertirán en el nuevo polo de atracción de la ciudad de Génova. La superficie es de 70.000 m² y un costo de €370.000.000 (AdSP, 2022d).

Se instalarán paneles fotovoltaicos, con tecnologías de punta en sistemas de ahorro energético, los edificios contarán con certificados *LEED Gold* y NZEB (orientados a la sostenibilidad durante todo el ciclo, desde el diseño hasta la construcción) y para el sistema agua caliente, de aire acondicionado y calefacción, se utilizará el sistema talosotérmico, que recupera la energía térmica del mar y de esta forma la electricidad es generada por fuentes renovables (Corriere Lombardia, 2022).

Figura 6.27: Ampliación Waterfront de Levante L26 – P.3108.

Fuente: (AdSP, 2022d).

- **L8- P.2946 Sistema *Cold Ironing*.** Electrificación de los terminales de cruceros y ferry del puerto de Génova, que permite a las embarcaciones apagar los generadores que son alimentados a Diesel mientras están atracados y conectarse con la red eléctrica nacional y así mitigar la contaminación local del recinto portuario y del tejido urbano. La nueva torre de control *Piloti* (L9- P.3023) en el puerto de Génova, proyectada sobre una isla artificial, también se realizarán dos bloques destinados a salas técnicas, alojamiento y oficinas, con un costo de 19.5 millones de euros.
- **L9- P.3023 nueva torre de control *Piloti*.** Proyectada sobre una isla artificial en el puerto de Génova, también se realizarán dos bloques de salas técnicas, alojamiento y oficinas, con un costo de 19.5 millones de euros (Figura 6.28).
- **L12 - P.2933 nueva sección del muelle *Olii Minerali*,** Génova. Mejora la seguridad de la navegación al interior del canal y del amarre de las navieras (gabarras⁴³,

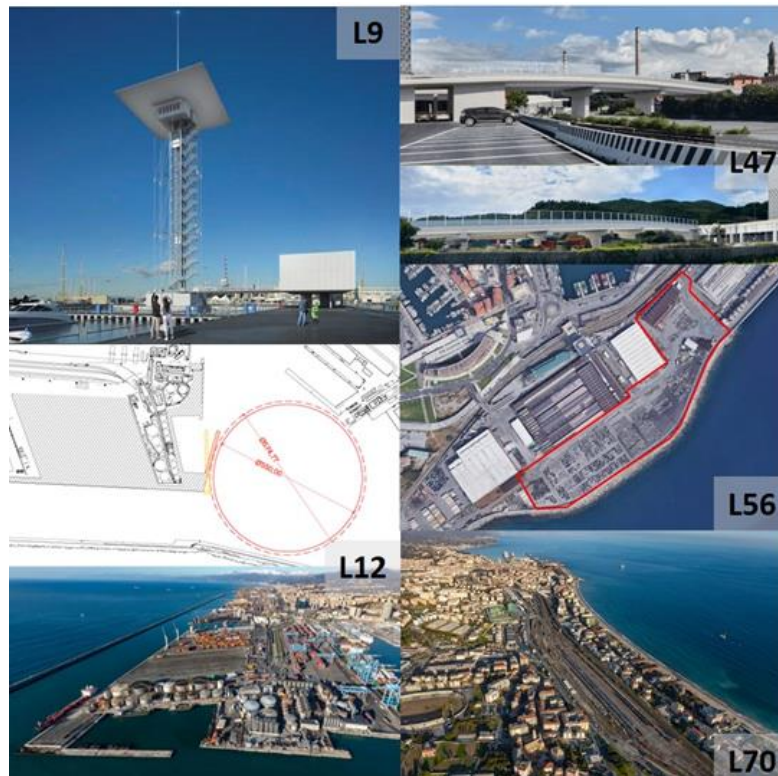
⁴³ es un barco de fondo plano, construido principalmente para el transporte de bienes pesados.

granelero-*Bulk Carrier* con eslora-LOA⁴⁴ 130 m), con un costo de €15.153.923,2 (Figura 6.28).

Al interno del Programa Ordinario de obras del puerto de Génova, se detallan principalmente las siguientes:

- **L47- P.708 Mejoramiento de la vialidad urbana del muelle 8.44.** En ciudad de *Vado Ligure*, se crea de una conexión entre las vías *Aurelia* y la *Costa*, el túnel *Carrara* y la construcción de un viaducto para poder cruzar la vía férrea existente, con un costo de 20 millones de euros (Figura 6.28).
- **L56 – P.770L2 Regeneración urbana *Piazzali* del área del Terraplén Sur, Puerto de Savona.** Mejora la funcionalidad de la red antincendios, de la red de aguas residuales y la repavimentación de los patios y vías del puerto de Savona, con un costo aproximado de 3.5 millones de euros (Figura 6.28).
- **L70 - P.767 Mantenimiento ferroviario.** Al interno de los puertos de *Savona* y *Vado Ligure* para garantizar la circulación de los convoyes con seguridad, con un costo de € 535.197,72 (Figura 6.28).

⁴⁴ LOA: acrónimo en el idioma original de *length overall*. En náutica, la eslora es la dimensión de un barco tomada a lo largo del eje de proa hasta popa.

Figura 6.28: Otras obras a nivel local en Génova, Savona y Vado Ligure.

Fuente: (AdSP, 2022d). Consultado en noviembre de 2022.

Se realizó una salida de campo (del 25 al 30 de septiembre de 2.022) para verificar si el sin número de obras tienen un impacto en el tráfico o en la movilidad urbana de la ciudad de Génova, pero por toda una semana que duró el monitoreo, no se verificó transporte de material o la percepción que en las áreas del puerto de Génova se esté realizando tantas obras de gran impacto, solo hubo tráfico común de una ciudad metropolitana portuaria, con pocos tramos cerrados y desviaciones por la construcción de ciertas obras lejana a la percepción caótica que se pensaba encontrar, se debe considerar que ciertas obras con cierre de vías se realizan en horarios nocturnos.

Se verifica que en las zonas aledañas al puerto y aeropuerto de Génova se encuentran ubicadas 44 obras a lo largo del perfil costanero y prevalentemente al interno de las áreas portuarias y aeroportuarias, que corresponden al 57.9 % del total de 76 obras, en su mayoría son obras complementarias y que potencializan el entero Sistema Portuario Local de Génova.

En la Figura 6.29 se puede apreciar en color verde los proyectos portuarios en Génova *Sampierdarena* y *Sestri Ponente* y en color naranja los proyectos portuarios en la zona

de Génova *Prà* y *Voltri* que representan el 81.8 %, en color celeste los proyectos aeroportuarios que corresponden al 11.4% y en color lila los proyectos urbanos con el restante 6.8%.

No se detectan mayores obras de beneficio a la ciudadanía en equipamiento comunal, más se direccionan a potenciar las actividades del puerto y el sistema logístico en general, ya sea por el mantenimiento de obras viales, creación de obras exclusivas para el transporte de carga o el mantenimiento de obras ferroviarias, que a la larga beneficiarían a la conectividad, a la seguridad vial ya la movilidad urbana, pero no contribuye a generar áreas verdes o recreativas comunales.

En relación a las obras ubicadas en la ciudad de *Savona* se concentran mayormente en la zona del puerto. En la ciudad de *Vado Ligure* en cambio, las obras no se encuentran solamente en las zonas del puerto si no también en las áreas urbanas (Figura 6.30).

Numéricamente es menor la cantidad de obras de estas dos ciudades respecto a la ciudad de Génova, en total son 32 obras que representa el 42.1% del total. Se confirma la hipótesis que el número sería menor en estas dos ciudades respecto a la ciudad donde se ubica el puerto de Génova que es gran magnitud y de importancia a nivel internacional. Hay diferencia en el tipo de obras realizadas, ya que en las ciudades de *Savona* y *Vado Ligure* se realizaron en su mayoría obras de mejoramiento vial, señalización, pasos a nivel ferroviario, refuerzo del perfil costanero y portuario, mitigación de riesgo hidráulico, proyectos de iluminación, equipamiento y mantenimiento de espacios públicos, creación de playas a uso público, repavimentación de carreteras, rehabilitación del muelle *Sbarbaro*, muy diferente a las realizadas en Génova que eran más enfocadas a fortalecer las actividades del puerto que obras dedicadas a mejorar el espacio público.

La inversión en la realización de las 76 obras registradas en el sitio web de la Autoridad del Sistema Portuario del Mar Ligure Occidental (AdSP, 2022d), asciende a un valor de € 3.308.857.397, distribuidas en el 10.06 % (€ 332.995.557,10) en proyectos del Programas Ordinario y el restante 89.94 % (€ 2.975.861.840,32) en proyectos del Programa Extraordinario de obras de Génova (Tabla 6.4).

El costo total de las obras ubicadas en las cercanías del puerto y aeropuerto de Génova, corresponden a Proyectos Portuarios con € 2.372.911.665,89, Proyectos Aeroportuarios con € 93.387.000,00, Proyectos Urbanos con € 518.764.841,00 y Proyectos Génova-Prà con € 115.286.424,04, por un total de € 3.100.349.930,93 (Tabla 6.4).

En cambio, el costo de las obras ubicadas en las ciudades de Savona y Vado Ligure es de € 208.507.466,49, corresponden al 6.3 % del total de la inversión que fue destinada a estas ciudades, el impacto a nivel de inversión es notablemente superior en Génova con el 93.7 % que en las ciudades de *Savona* y *Vado Ligure*.

El estado de avance de las obras a diciembre de 2022, se encuentran terminadas 21 obras es decir el 27.6 % el resto están en ejecución o en proceso de proyecto ya sea de viabilidad (PFTE), definitivo (PDEF) o ejecutivo (PESEC).

Otra importante obra de división del tráfico pesado con los flujos de tráfico ciudadano es la conocida como *La Gronda di Genova*, es una nueva infraestructura que une a la existente y que comunica con el puerto de Génova, es la duplicación de la autopista A10, con dos carriles por sentido en el tramo que atraviesa el municipio de Génova que va desde *Val Polcevera* hasta la localidad de *Vesima*.

Este nuevo sistema viario se desarrollará casi en su totalidad bajo tierra por la orografía del territorio, cuenta con 23 túneles y una longitud aproximada de 50 kilómetros (Autostrade per l'Italia SPA, 2022). Se estima el valor de la obra en 4.75 millardos de euro y se encuentra entre las 10 obras más costosas y entre las 247 obras de infraestructura prioritarias a nivel nacional (Camera di Commercio Genova, 2023).

Figura 6.29: Ubicación de obras georreferenciadas a nivel local (L), Génova, año 2022.



Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022d).

Figura 6.30: Ampliación del mapa de la ubicación georreferenciadas de obras a nivel local (L), Savona y Vado Ligure, año 2022.



Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022d).

Se crea el observatorio ambiental *Nodo stradale ed autostradale di Genova adeguamento sistema A7-A10-A12*, apoya el Ministerio de Medio Ambiente y Protección de la Tierra y del Mar (MATTM), con la finalidad de verificar las condiciones y compatibilidad ambiental durante toda la ejecución de las obras. También verifica la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental (Ministero della Transizione Ecologica, 2023).

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
Programa Extraordinario de las obras de Génova										
1. Proyectos Portuarios										
L1	Nuevo espigón de Génova	P.3062	€ 1.300.000,00	2023	Webuild	Reutilización del material de demolición del actual espigón (3.865 m)	PFTE	8,93597	44,38903	08.11.2022
L2	Seguridad hidráulica del área industrial del puerto de Génova Sestri Ponente y la realización del nuevo super astillero	P.2879	€ 636.603.159,57	2021	Consorzio Stabile Grandi Lavori, Consorzio Integra, Gruppo CM, RTI, Giuggia costruzioni, Fincosit, Trevi, PNC, CSI, PAC.	Material de relleno de economía circular, proveniente de Marina di Carrara	Seguridad hidráulica Molinassi: PDEF Plataforma operativa y nuevo super astillero: trabajos en progreso. Seguridad hidráulica Cantarena: PDEF	8,846011	44,42237	09.11.2022
L3	Obras viales prioritarias en la dársena de Génova	P.3121	€ 141.235.515,72	2021	Pizzarotti	-----	Trabajos en progreso	8,89721	44,40696	21.10.2022
L4	Sampierdarena Modernización del parque ferroviario Fuori Muro	P.3107	€ 65.000.000,00	2023	ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	-----	PFTE Evaluación de Impacto Ambiental	8,89056	44,40887	07.06.2022
L5	Reubicación de depósitos químicos costeros de Carmagnani y Superba	P.3109	€ 30.000.000,00	2023		Disminución de la carga ambiental, reducción del ruido y emisiones que producen los buques petroquímicos en el atraque	PFTE	8,82549	44,42674	07.06.2022
L6	Consolidación estática y mejoramiento del equipamiento del muelle del puerto histórico y el terminal de pasajeros	P.3129	€ 24.916.784,17	2020	Ponte dei Mille: GIUSEPPE SANTORO S.R.L. COSTRUZIONI MARITIME / SERVIZI ECOLOGICI; Ponte Doria: TERRA.CON; Ponte Eritrea: DOTT. CARLO AGNESE S.P.A.; Ponte San Giorgio: INIETOSOND ITALIA	-----	Ponte dei Mille: trabajos TERMINADOS (abril 2022) Ponte Doria: trabajos TERMINADOS (mayo 2021) Lotto 3 - trabajos en progreso Ponte San Giorgio: trabajos en progreso	8,89468	44,40488	22.07.2022
L7	Ampliación del puente dei Mille Levante de la terminal de	P.3133	€ 24.000.000,00	2022	FINCOSIT	-----	PFTE	8,91921	44,41359	29.07.2022
L8	Electrificación de los terminales de cruceros y ferry. Cold ironing	P.2946	€ 20.000.000,00	2023	Nidtec ASI S.P.A	Cold ironing - Los barcos alimentados desde tierra a través de la red eléctrica nacional pueden apagar los generadores a bordo, eliminando así las emisiones a la atmósfera	PESEC	8,90964	44,40987	02.08.2022
PFTE= Proyecto de Viabilidad Técnico-Económica, PDEF = Proyecto Definitivo, PESEC = Proyecto Ejecutivo										

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
Programa Extraordinario de las obras de Génova										
1. Proyectos Portuarios										
L9	Nueva torre de control <i>Piloti</i>	P.3023	€ 19.500.000,00	2021	2024	CIMOLAI	-----	PDEF	8,93698 44,39502	29.07.2022
L10	Mejoramiento de la conexión ferroviaria de los terminales Bettolo - PSA SECH al parque Camposso (línea <i>Mila Nuovo</i>)	P.2930	€ 17.800.000,00	2021	2024	RTI MICOS IMPRESA DI COSTRUZIONI	-----	PDEF	8,89094 44,42383	08.11.2022
L11	Reorganización de la accesibilidad intermodal en las áreas operativas de la dámsena portuaria del <i>Prà</i>	P.2729	€ 16.866.967,69	2021	2024	FINCOSIT, GIUGGIA COSTRUZIONI	-----	Trabajos en progreso	8,76929 44,42772	07.11.2022
L12	Nueva sección del muelle <i>Oliv Mineroli</i> del puerto de Génova	P.2933	€ 15.153.923,20	2022	2023	FINCOSIT	-----	Trabajos en progreso	8,91821 44,40251	07.06.2022
L13	Modernización del parque ferroviario de <i>Rugna</i>	P.2460 LOT. A2	€ 10.867.982,40	2022	2023	CENTRO MERIDIONALE COSTRUZIONI	-----	Trabajos en progreso	8,90682 44,40566	22.09.2022
L14	Terminación de las infraestructuras del nuevo terminal muelle <i>Colata Bettolo</i>	P.3105	€ 10.364.000,00	2022	2024	DO.TT. CARLO AGNES E S.P.A	-----	PFTE	8,91212 44,40112	07.06.2022
L15	Dragado de la dámsena de Génova Sampierdarena y puerto de pasajeros	P.3106	€ 9.201.666,57	2022	2023	R.C.M. COSTRUZIONI GRUPPO RAINONE	-----	Trabajos en progreso	8,88756 44,40301	29.07.2022
L16	Nuevo viaducto <i>Pionieri e Siffredi</i> aviatori d'Italia sobre la vía	P.3121	€ 9.000.000,00	2021	2022	PIZZAROTTI	-----	Trabajos en progreso	8,85911 44,41878	28.09.2022
L17	Mejoramiento y automatización de la seguridad de 14 puntos de acceso al puerto	P.3134	€ 8.200.000,00	2022	2023	INFRA TECH, AICOM ENGINEERING SYSTEM, VITROCKET	-----	Trabajos en progreso	8,92837 44,40921	30.09.2022
L18	Área férrea para el nuevo terminal de contenedores <i>Ronco-Carizzo</i> y duplicación del enlace <i>Ronco-Sommerghile</i> . Electrificación, sistemas de señalización, gestión y optimización de las interferencias entre la vía férrea y carreteras	P.3135	€ 5.000.000,00	2023	2024	-----	-----	PDEF	8,87973 44,41153	07.06.2022
PFTE= Proyecto de Viabilidad Técnico-Económica, PDEF= Proyecto Definitivo, PESIC= Proyecto Ejecutivo										

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
Programa Extraordinario de las obras de Génova										
2. Proyectos Aeroportuarios										
L19	Nueva estación ferroviaria Erzelli	P.3102	€ 65.000.000,00	2022	IMAF, VENETA2.1 EDILIZIA CIVILE FERROVIARIA	-----	PESEC	8,54732	44,42086	07.06.2022
L20	Ampliación del aeropuerto Cristoforo Colombo	P.3101	€ 20.550.000,00	2021	CONSORZIO INTEGRATA, CEBIS INTEGRATED PLANT SYSTEMS	-----	Trabajos en progreso	8,55034	44,41500	07.06.2022
L21	Remodelación de la pista de aterrizaje aeropuerto Cristoforo Colombo	P.3154	€ 3.800.000,00	2022	GIUGGIA COSTRUZIONI	-----	Trabajos terminados	8,54345	44,41228	07.06.2022
L22	Mejoramiento del sistema de manejo de equipaje aeropuerto Cristoforo Colombo	P.3113	€ 3.100.000,00	2021	FINES, SMITHS DETECTION	-----	Trabajos terminados	8,54303	44,41192	07.06.2022
L23	Remodelación aeropuerto Cristoforo Colombo	P.3114	€ 937.000,00	2021	LA CASCINA, SIGEA	-----	Trabajos terminados	8,55031	44,41496	15.09.2022
3. Proyectos Urbanos										
L24	Remodelación y conversión del edificio histórico silo de grano Hennebique, a un centro de cruceros, turístico-recreativo y residencial	P.3119	€ 133.264.841,00	2022	VITALI	-----	PDEF	8,92067	44,41430	13.01.2022
L25	Finalización del paseo peatonal del canal Prò y el parque urbano Dune	P.3067	€ 15.500.000,00	2021	CONSORZIO STABILE 3 EMME DIFESA AMBIENTE E TERRITORIO S.C.A. R.L.	Se han indicado requisitos de compatibilidad y sostenibilidad, como el uso de materiales reciclados y renovables en un radio de 150 kilómetros.	Trabajos en progreso	8,78035	44,42483	07.11.2022
L26	Waterfront de Levante	P.3108	€ 370.000.000,00	2021	CDS HOLDING	Con certificación LEED Gold y NZEB. Sistema talosotómico: sistema agua caliente, de aire acondicionado y calefacción.	Trabajos en progreso	8,93576	44,39746	09.11.2022
TOTAL COSTO PROYECTOS PROGRAMA EXTRAORDINARIO			€ 2.975.861.840,32							
PFTE= Proyecto de Viabilidad Técnico-Económica, PDEF = Proyecto Definitivo, PESEC = Proyecto Ejecutivo										

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
Programa Ordinario de las obras en los puertos de Génova y Savona-Vado Ligure										
1. Proyectos Génova-Prà										
L27	Ampliación del Terminal de contenedores <i>Ronco-Canepa</i> , Terminal <i>Messina</i>	P.2603	€ 61.378.134,90	2011	SPARTACUS	-----	Trabajos en progreso	8,88007	44,40783	23.11.2021
L28	Cubierta del muelle <i>Giano</i>	P.2816	€ 9.567.282,75	2022	CIMOLAI, FONDAZIONI SPECIALI S.R.L.	-----	A la espera de la firma del acta de <i>sottomissione</i>	8,92843	44,40197	07.06.2022
L29	Activación de un nuevo punto de entrada designado (PED) para controles de carga	P.2912	€ 8.000.000,00	-----	-----	-----	PDEF	8,90346	44,40589	07.06.2022
L30	Trabajos preparatorios de demolición para el nuevo centro multifuncional <i>Ponte Parodi</i>	P.2999	€ 6.611.028,23	2018	DOTT. CARLO AGNESE S.P.A.	-----	Trabajos terminados	8,92120	44,41232	19.09.2021
L31	Mantenimiento del lecho marino, de los muelles y costas de Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.739	€ 4.000.000,00	2022	BARRACUDA SUB GENOVA, I.L.MA.SUB, GIUSEPPE SANTORO S.R.L. COSTRUZIONE MARITTIME/SERVIZI ECOLOGICI, SPARTACUS	-----	Trabajos en progreso	8,92849	44,40926	04.10.2022
L32	Mejora operativa <i>Ponte Doria</i> , dos nuevas pasarelas de embarque y desembarque de pasajeros	P.3036	€ 3.576.737,29	-----	BENASSI INFRASTRUCTURE TECHNOLOGIES	-----	Trabajo suspendido	8,91564	44,41328	23.11.2021
L33	Reactivación de la zona de artillero naval entre el muelle náutico y el muelle técnico	P.3117	€ 3.100.000,00	2021	BARRACUDA SUB GENOVA	-----	Lote 1 (demoliciones): Trabajos terminados Lote 2 (prolongación del muelle y muro barrera)	8,93127	44,39451	20.04.2022
L34	Mantenimiento de obras marítimas	P.3080	€ 3.068.240,87	-----	IMPRESA PAROLDI, SPARTACUS, GIUSEPPE SANTORO S.R.L. COSTRUZIONE MARITIME - SERVIZI ECOLOGICI, BARRACUDA SUB GENOVA, I.L.MA.SUB.	-----	Trabajos terminados	8,48879	44,30687	04.10.2022
L35	Mantenimiento extraordinario de instalaciones y obras de ingeniería	P.3115	€ 3.000.000,00	-----	CMCI, CROCCO EMANUELE S.R.L., ENGIE	-----	Trabajos en progreso	8,48879	44,30687	19.01.2022
L36	Mantenimiento extraordinario de obras civiles puertos de Génova y Savona	P.3125	€ 2.750.000,00	-----	EDIL DUE S.R.L., CONSORZIO FRA COSTRUTTORI REGGIE EMILIA, PRO SERVICE COSTRUZIONI S.R.L.	-----	Trabajos en progreso	8,92852	44,40931	04.10.2022
L37	Restablecimiento <i>Calata Zingari</i>	P.2969	€ 2.700.000,00	2021	MENTUCCI ALDO IMPRESA DI COSTRUZIONI, SPARTACUS	-----	Trabajos terminados	8,91682	44,41430	15.09.2022
L38	Mantenimiento de obras viales	P.3124	€ 2.000.000,00	-----	C.E.V.I.G. S.R.L. IMPRESA EDILE, ILL.S.E.T. S.R.L. COSTRUZIONI GENERALI GENOVA	-----	Trabajos en progreso	8,92852	44,40931	04.10.2022

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Génova	Costes de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
L39	Mantenimiento de obras ferroviarias	P.31.23	€ 1.500.000,00	-----	-----	-----	Trabajos en progreso	8.928,52	44.409,31	04.10.2022
L40	Drenaje zona Ponte Miro Reiro	P.31.42	€ 1.500.000,00	2022	-----	-----	Trabajos terminados	8.875,82	44.408,44	16.09.2022
L41	Parqueadero Aeropuerto Setri Pontine	P.31.31	€ 1.000.000,00	2021	I.L.S.E.T.S.R.L. COSTRUZIONI GENERALI	-----	Trabajos terminados	8.855,40	44.411,11	07.04.2022
L42	Mantenimiento extraordinario de las edificaciones ubicadas en las dársenas portuarias de Génova y Pra'	P.30.79	€ 980.000,00	-----	CALDERAN & MOSCATELLI S.P.A.	-----	Trabajos en progreso	8.907,08	44.406,84	23.11.2021
L43	Obras de protección del paseo Voltri, construcción de una barrera de roca para proteger el muelle derecho del torrente de Leira y el aumento	P.29.31	€ 400.000,00	2021	ZETA S.R.L.	-----	Trabajos terminados	8.751,52	44.427,28	07.06.2022
L44	Restablecimiento del Ponte Libio por una falla estructural y repavimentación del muelle Libio	P.31.45	€ 1.55.000,00	-----	REBECCI LAVORI STRADALI	-----	Cesión de contrato	8.886,28	44.405,98	23.11.2021
2. Proyectos Savona/Vado Ligure										
L45	Realización del nuevo espigón Vado Ligure - Primera fase. Navas sobre los 10.000 TEU	P.74.2	€ 80.000.000,00	2021	FINCANTIERI INFRASTRUCTURE, FINCOSIT	-----	Trabajos en progreso	8.453,75	44.267,58	18.08.2022
L46	Mejoramiento de la flota ferroviaria de la terminal portuaria, ampliación del terminal intermodal y trabajos de viabilidad en el acceso al área del puerto	P.71.1	€ 20.000.000,00	2022	ICOSE S.P.A.	-----	Trabajos en progreso	8.442,96	44.262,99	24.10.2022
L47	Mejoramiento de la viabilidad urbana del muelle 8.44, Vado Ligure	P.70.8	€ 20.000.000,00	2021	FINCOSIT, GIUGGIA COSTRUZIONI	-----	Trabajos en progreso	8.433,70	44.266,44	14.06.2022
L48	Viabilidad del retropuerto Vado Ligure, redefinición del tramo del ingreso al Gate, la construcción de un edificio de apoyo a la estructura actual de Capo Vado	P.70.3	€ 16.989.854,91	2018	IMPRESA GENERALE	-----	Trabajos terminados	8.435,17	44.266,52	23.07.2021
L49	Mitigación de riesgo hidráulico por el arroyo Segno - Vado Ligure	P.70.7	€ 15.000.000,00	2024	-----	-----	Fase de autorización completada	8.440,95	44.270,66	30.06.2022
L50	Refuerzo del perfil costero y portuario por la marjada del 2018 y la elevación del nivel de la barrera contra las olas en los tramos más solicitados. Savona y Vado Ligure	P.76.8	€ 10.150.000,00	2021	C.E.M. COSTRUZIONI S.P.A.	-----	Trabajos en progreso	8.491,70	44.305,57	21.03.2022

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del Impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
L51	Electrificación del puerto Savona. Sistema Cold Ironing	P.783	€ 10.100.000,00	2024	NIDEC ASIS.P.A	Cold Ironing	PDEF	8,48868	44,31118	30.06.2022
L52	Desviación de las canalizaciones eléctricas debajo del arroyo Segno y desviación de los oleoductos actuales	P.644	€ 6.880.000,00	2024	-----	-----	Conferenza dei Servizi presso il MISE in fase di completamento. Avviate in parallelo le pratiche espropriative per le aree	8,43880	44,26981	30.06.2022
L53	Trabajos de restauración de la terminal de ferry en el puerto de Vado Ligure. Demolición y reconstrucción parcial y la restauración de aceras	P.769	€ 4.865.000,00	2024	-----	-----	Fase de autorización completada	8,44826	44,26488	13.07.2022
L54	Adecuación y mejoramiento de la iluminación de las zonas puerto Savona	P.665	€ 4.700.000,00	2024	CMCI	-----	PESEC	8,48863	44,30681	04.10.2022
L55	Mejoramiento del sistema hidráulico del tramo final del río Sant'Elena. Zona posterior al Vado Ligure	P.782	€ 4.500.000,00	2025	-----	-----	PDEF	8,44192	44,26624	08.11.2022
L56	Regeneración urbana Piazzoli, área del Terrapién Sur del Puerto de Savona	P.770L2	€ 3.481.280,00	2022	CARDI S.R.L. CAVE - MOVIMENTO TERRA	-----	Trabajos en progreso	8,49039	44,30543	05.09.2022
L57	Mantenimiento extraordinario de obras marítimas, puertos Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.3080	€ 3.068.240,87	-----	IMPRESA PAROLDI, SPARTACUS, GIUSEPPE SANTORO S.R.L. COSTRUZIONE MARITIME - SERVIZI ECOLOGICI, CMCI, CROCCO EMANUELE S.R.L., ENGIE	-----	Trabajos en progreso	8,48887	44,30694	04.10.2022
L58	Mantenimiento extraordinario de instalaciones y obras de Ingeniería Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.3115	€ 3.000.000,00	-----	CMCI, CROCCO EMANUELE S.R.L., ENGIE	-----	Trabajos en progreso	8,48887	44,30694	19.01.2022
L59	Mantenimiento extraordinario de obras civiles, puertos de Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.3125	€ 2.750.000,00	-----	EDIL DUE S.R.L., CONSORZIO FRA COSTRUTTORI REGGIE EMILIA, PRO SERVICE COSTRUZIONI S.R.L.	-----	Trabajos en progreso	8,48887	44,30694	04.10.2022

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (continua)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
L60	Mantenimiento extraordinario de carreteras, puertos de Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.3124	€ 2.000.000,00	-----	C.E.V.I.G. S.R.L. IMPRESA EDILE, I.L.S.E.T. S.R.L. COSTRUZIONI GENERALI	-----	Trabajos en progreso	8,48879	44,30683	04.10.2022
L61	Mantenimiento extraordinario obras ferreas, puertos de Génova, Prà, Savona y Vado Ligure	P.3123	€ 1.500.000,00	-----	-----	-----	Trabajos en progreso	8,92851	44,40928	04.10.2022
L62	Obras de defensa para la protección de las costas Vado Ligure	P.755	€ 1.093.000,00	2021	IDRESIA INFRASTRUTTURE S.R.L.	-----	Trabajos terminados	8,44227	44,27647	14.06.2022
L63	Adecuación viaducto urbano en Savona	P.756	€ 900.000,00	2024	-----	-----	PFTE	8,48708	44,30645	30.06.2022
L64	Mantenimiento del túnel ferroviario Fortezza, conexión dársena Savona-patio de maniobras Savona Parco Doria	P.758	€ 900.000,00	2024	-----	-----	PFTE	8,48512	44,30443	30.06.2022
L65	Repavimentación de las áreas operativas en la dársena portuaria de Savona	P.784	€ 880.206,10	2020	VINAI RENATO S.R.L.	-----	Trabajos terminados	8,49410	44,30824	23.07.2021
L66	Equipamiento en la playa de Zinola (Savona) a uso público	P.637-1	€ 820.908,19	2020	DI.GIALL. DI GIOVANNI GIROLAMO	-----	Trabajos terminados	8,44274	44,27878	07.06.2022
L67	Mantenimiento de espacios públicos y edificios en las cuencas de Savona y Vado Ligure	P.744	€ 600.000,00	2021	REBORA COSTRUZIONI	-----	Trabajos en progreso	8,48876	44,30677	23.07.2021
L68	Repavimentación de carreteras y señalización en las dársenas de Savona y Vado Ligure	P.746	€ 580.000,00	2020	SILVANO & C.S.R.L.	-----	Trabajos terminados	8,48873	44,30735	04.10.2022
L69	Adecuación de muelles y mobiliario. Puerto Savona. Nuevos dispositivos de seguridad, nuevos sistemas de iluminación	P.773	€ 550.000,00	2022	SORRENTO SUB SERVICE S.R.L.	-----	Trabajos en progreso	8,48833	44,30673	30.06.2022
PFTE= Proyecto de Viabilidad Técnico-Económica, PDEF = Proyecto Definitivo, PESEC = Proyecto Ejecutivo										

Tabla 6.4: Lista de proyectos del Programa Extraordinario. Nivel Local, Génova. (termina)

Código por nivel de análisis	Obra	Código Port of Genoa	Costos de la obra	Año inicio y finalización de la obra	Empresa que realiza la obra	Reducción del impacto ambiental al realizar la obra	Estado de avance de la obra	X	Y	Fecha última actualización de datos
L70	Mantenimiento ferroviario dentro de los puertos de Savona y Vado Ligure	P.767	€ 535.197,72	2020	IMPRESA PAROLDI	-----	Trabajos en progreso	8,48835	44,30706	30.12.2021
L71	Proyecto de seguridad del terraplen Marganara, Municipio de Albissola Marina	P.775	€ 500.000,00	2022	-----	-----	Trabajos terminados	8,49924	44,32387	30.06.2022
L72	Mantenimiento, adaptación tecnológica, sistemas de seguridad y señalización de pasos a nivel ferroviarios entre las vías Piave y Trieste en Vado Ligure	P.787	€ 471.474,15	2021	RUGGIERO TELECOMUNICAZIONI & ENERGIA S.r.l.	-----	Trabajos terminados	8,43569	44,26673	09.09.2021
L73	Rehabilitación del muelle Sbarbora, Savona	P.740	€ 350.000,00	2022	LIRI COSTRUZIONI S.R.L.	-----	Trabajos en progreso	8,48642	44,30750	13.07.2022
L74	Obras de mejoramiento para la seguridad del área cercana a la puerta de aduanas en Vado Ligure	P.788	€ 298.421,12	2019	PREVE COSTRUZIONI S.P.A.	-----	Trabajos terminados	8,44252	44,26172	23.07.2021
L75	Restauración del talud con barrera de protección contra caída de rocas con mallas de acero en el área del puerto histórico de Vapo Ligure	P.786	€ 130.000,00	2021	ECOGRID	-----	Trabajos terminados	8,45203	44,26037	23.07.2021
L76	Limpieza de sedimentos del arroyo Segno por seguridad cuando crece el cauce del río, en la zona del puente de enlace ferroviario al puerto	P.790	€ 115.550,00	2021	TECNOTATTI	-----	Trabajos terminados	8,43446	44,26769	30.12.2021
TOTAL COSTO PROYECTOS PROGRAMA ORDINARIO			€ 332.995.557							
TOTAL COSTO PROYECTOS PROGRAMA EXTRA ORDINARIO+ORDINARIO			€ 3.308.857.397							
PFTE= Proyecto de Viabilidad Técnico Económica, PDEF = Proyecto Definitivo, PESEC = Proyecto Ejecutivo										

Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022d). Consultado en agosto de 2022.

c) Incremento en la explotación de canteras de material de construcción

En el año 2.020 se aprueba el PTRAC- *Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava* (Plan Territorial Regional de las Actividades de Canteras), en el cual se especifica el cierre de 22 canteras, es decir la reducción de 75 a 53 canteras, esta actividad a nivel regional interesa a 53 municipios y emplea aproximadamente a mil personas de toda la región.

El plan también reduce el 50 % del número de escombreras o depósitos de residuos de extracción de la piedra *Ardesia (pizarra)*, pero permite una expansión de la actividad del 14 % en los casos en los ya operan en el sector. En cambio, para las canteras que hayan agotado su actividad minera, están llamadas a recuperar el paisaje con proyectos turísticos con fines naturalísticos y la creación de bosques (Regione Liguria, 2020).

Según el PTRAC (2020), tiene una previsión de la demanda de agregados, para los próximos diez años de 30.094.432 m³, de los cuales principalmente va destinado el 46.02 % a obras de infraestructuras (13.850.000 m³) y el 8.38 % a la construcción privada (5.478.575 m³). Es notable el impacto que tiene el sector de la construcción de infraestructuras en la extracción de material de cantera.

Además, en resumen, la demanda de agregados (Regione Liguria, 2020) para las obras de infraestructura según comunicaciones de la Autoridad Portuaria y del sector de Infraestructuras regional son:

- Puerto de Génova 1.5 millones de metros cúbicos
- La *Diga Foranea* de Génova (Nuevo espigón de Génova) 3 millones de metros cúbicos
- Puerto *Vado Ligure* 1.9 millones de metros cúbicos
- Puerto de *Spezia* 2 millones de metros cúbicos
- Finalización de las obras del *Terzo Valico* 1.4 millones de metros cúbicos

La suma de la demanda para la construcción de estas principales obras es de 9.800.000m³ de agregados, extraídos de las canteras a nivel regional, este corresponde casi al 71 % del programado para los próximos 10 años (13.850.000 m³), material que podría ser remplazado al menos parcialmente por material proveniente de economía circular, que en otros países como Suiza, Holanda, Alemania llegan a reciclar hasta el 98% de los residuos de construcción y para estas obras es limitada la información al respecto.

También se debe considerar el impacto visivo que estas canteras generan en las áreas urbanas (Figura 6.31), el impacto hidrogeológico y la movilidad del material de construcción hacia las diferentes obras en Génova como las del *Terzo Valico*, estas actividades, aunque si en el Plan de Canteras-PTRAC indican una reducción en el número de canteras activas, al mismo tiempo se incrementa la capacidad de canteras que interesan a la construcción de estas grandes infraestructuras.

En general la protección del patrimonio natural se ve afectada, por ejemplo solo para la cantera del Monte *Gazzo*, un metro cúbico de material equivale a 1.5 toneladas de peso, considerando que se piensa extraer 4.5 millones de toneladas como volumen de material extraído para estas obras, el volumen extraído de solamente esta cantera es notable, sin contar con las otras canteras ubicadas en diferentes zonas de la región (Canteras del monte *Castellaro*, *Montecarlo*, *Ronchi*, *Ghigliazza*, *Gneo*, *Pian del Blue*, *Bricco Biscea*, etc) que son explotadas para poder alcanzar la demanda programada de 9.8 millones de metros cúbicos.

Figura 6.31: Cantera Monte *Gazzo* visto desde *Sestri*, Génova.



Fuente: CC Alessio Sbarbaro. Consultado en agosto de 2022.

6.4. Competitividad del tejido económico

a) Tejido Económico

En Génova como en la región de la Liguria, desde el año 2021 se ve un incremento importante en el sector de la construcción representando el 8.3 % del PIB regional. En el año 2021 respecto al número de empresas activas creció de 268 unidades respecto al año 2.020 (de 3.488 unidades a 3.756 unidades). En el mercado de trabajos públicos del área metropolitana de Génova, se identifican 245 licitaciones en el 2.021 y en el año 2.020 un total de 170 licitaciones. Al igual que el valor de los contratos públicos en el año 2.021 es superior con 790 millones de euros en relación a 560 millones de euros del año 2.020 (Genova to day, 2022).

En total se registraron 170 obras que no solo impactan en la transformación del territorio a nivel local, regional y metropolitano (Figura 6.32), si no también en la economía de toda la región de la *Liguria*.

El costo de todas las 170 obras de los tres niveles asciende a un valor de €12.523.969.849. Se realiza un mapa con todas las obras georreferenciadas de los tres niveles de análisis, ubicando las 76 obras a nivel local por un total de €3.308.857.397, 61 obras a nivel regional por un valor de €7.460.000.000 y 33 obras a nivel metropolitano por un valor de €1.755.112.452.

El mayor impacto económico por la construcción de obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova, son las obras a nivel regional (*Terzo Valico*) como se puede observar con el color rojo de la Figura 6.33. Posteriormente siguen las obras a nivel local y posteriormente las obras a nivel metropolitano.

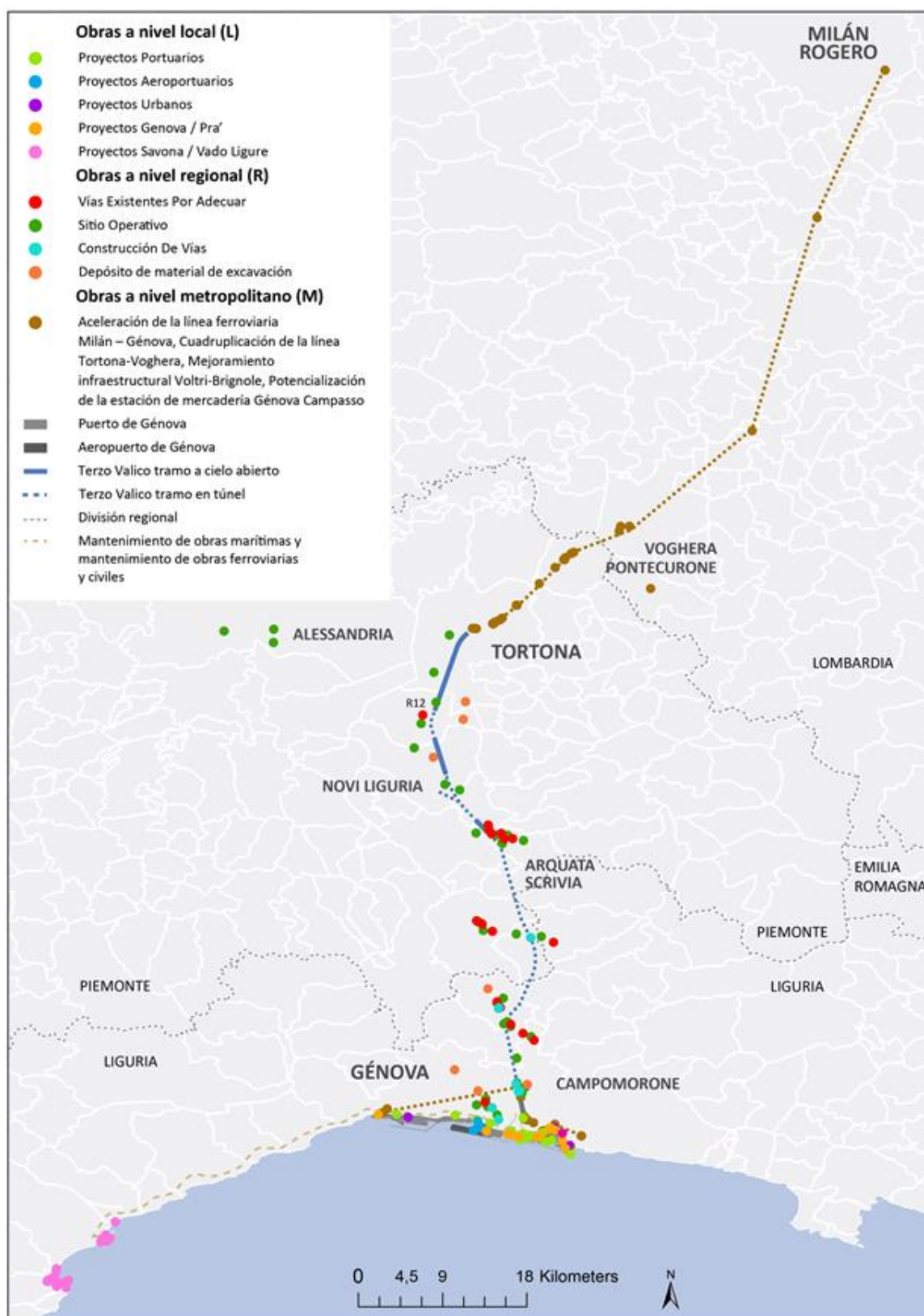
También se realiza un mapa resumen (Figura 6.34) con las fechas de finalización de todas las obras de los tres niveles de análisis, el mayor arco de tiempo será el año 2.029 para la realización de las obras a nivel metropolitano con alguna de nivel local, posteriormente las de nivel regional y local.

c) Clústeres de empresas de transporte intermodal

Se registraron un total de 588 empresas relacionadas a las actividades del puerto de Génova, se clasificaron en 6 categorías como se puede observar en la Tabla 6.5 y Figura 6.35.

Los operadores de transporte en la región *Liguria* registran el 67,35 % (396 operadores) representados con color morado, sigue las empresas de transporte intermodal de la provincia de Génova representadas con color verde claro con el 15,31 % (90), las reparaciones navales en la región Liguria cuenta con el 12,07 % (71) con color rosado, las empresas de transporte intermodal de otras regiones con el 2,55 % (15) representadas con color celeste, las empresas de transporte intermodal en la región Liguria con el 1,36 % (8) con color verde oscuro y con color naranja se encuentra representadas las de náutica y alquiler de la región *Liguria* con el 1,36 % (8), (Tabla 6.5).

Figura 6.32: Ubicación de las obras georreferenciadas de los tres niveles de análisis. 2022.



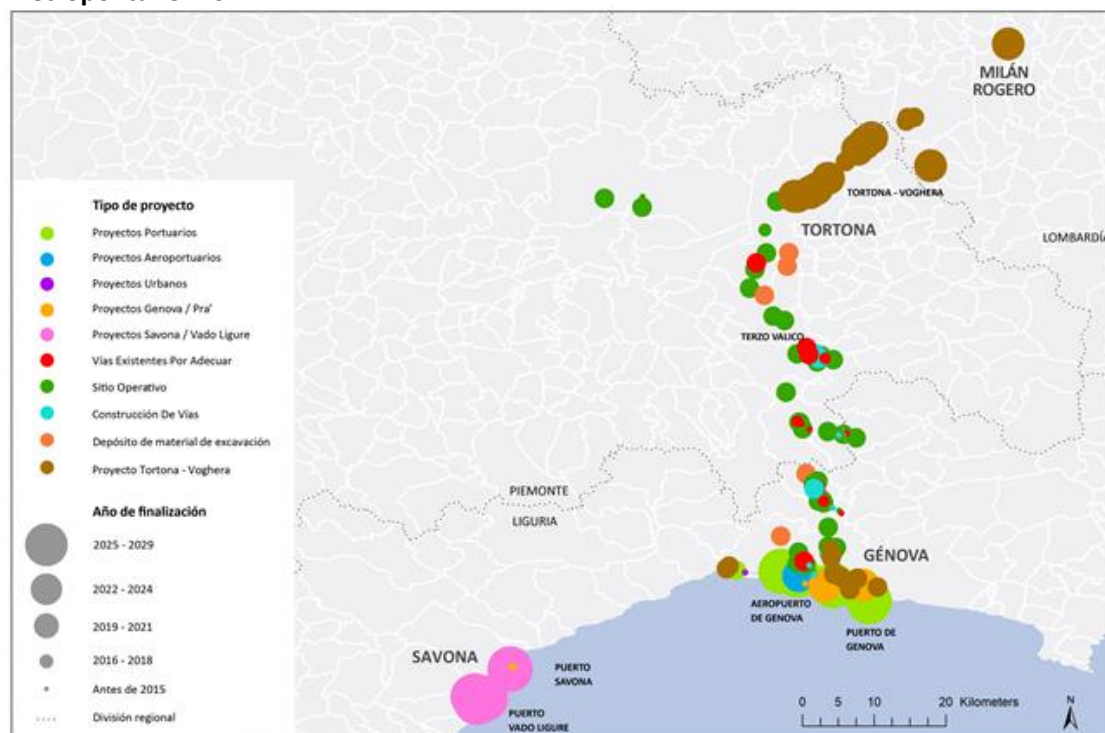
Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022d). Consultado en agosto de 2.022.

Figura 6.33: Precios de las obras georreferenciadas a nivel local, regional y metropolitano. Año 2.022



Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022), MIT (2022), RFI & ITALFERR (2022).

Figura 6.34: Año de finalización de las obras georreferenciadas a nivel local, regional y metropolitano. 2022



Fuente: Elaboración propia con base en información de AdSP (2022), MIT (2022), RFI & ITALFERR (2022).

Tabla 6.5: Cuadro tipo con la información de 588 empresas identificadas. Clústeres transporte intermodal a nivel local, regional y metropolitano. 2022

Código por tipología	Categoría	Nombre Empresa	Dirección	Ciudad	Provincia	Región	X	Y	Página web
ETIAR01	Empresas de Transporte Intermodal	Arco Spedizioni	Via Buonarroti, 203 - 20900 Monza	Monza	Monza Y Brianza	Lombardia	9,2909	45,5626	https://www.arcospedizioni.it/
ETIAR02	Empresas de Transporte Intermodal	M&S Logistica S.R.L.	Strada Comunale Bertarino, 47/B, 15057 Tortona Alessandria	Tortona	Alessandria	Piemonte	8,8513	44,8994	http://www.mslogistica.it/
ITIL01	Imprese trasporto intermodale, Liguria	Autotrasporti F.lli Tassara E.C.	D Via S. Pietro 103, 16035 - Rapallo, It	Rapallo	Génova	Liguria	9,1924	44,3488	https://local.italy724.info/es/autotrasporti-fratelli-tassara-c-snc-39-0185-207228.html
ITIL02	Imprese trasporto intermodale, Liguria	Autotrasporti Lagomarsino E Raggio	Via Cerreto, 83 16040	Soglio	Génova	Liguria	9,2761	44,3939	https://www.paginegialle.it/autotrasporti-raggio
ITIG01	Imprese trasporto intermodale, Genova	Corriere Bergaglio Corriere Autotrasporti	13/M, Via Canepa Luigi, 16165	Génova	Génova	Liguria	9,0150	44,4484	https://www.misterimprese.it/liguria/genova/genova/corrieri/217601.html
ITIG02	Imprese trasporto intermodale, Genova	Cristef Spedizioni Internazionali	Via Tommaso Reggio 17/58	Génova	Génova	Liguria	8,9152	44,4264	https://cristef.it/?lang=es
RN01	Riparazioni navali	A.D. Nautica	Via Bologna, 4 - 19020	Follo	La Spezia	Liguria	9,8668	44,1797	https://www.paginegialle.it/follo-sp/verniciatura-imbarcazioni/a-d-nautica
RN02	Riparazioni navali	C.I.N.S. Consorzio Imprese Navalmeccaniche e Spezzine	Via Delle Pianazze, 74 - 19136	La Spezia	La Spezia	Liguria	9,8842	44,1145	https://www.paginegialle.it/la-spezia-sp/demolizione-navale/c.i.n.s.-consorzio-imprese-navalmeccaniche-spezzin
NN01	Nautica e noleggio	Agenzia Motonautica Ligure Società A Responsabilità Limitata.	Via Dante Alighieri - 16035	Rapallo	Génova	Liguria	9,2279	44,3471	https://www.paginegialle.it/rapallo/ge/nautica/agenzia-motonautica-ligure_2
NN02	Nautica e noleggio	Ammcharter - Noleggio Imbarcazioni Ammcharter Srl	Via Favale, 27 - 16038	Santa Margherita Ligure	Génova	Liguria	9,2110	44,3308	https://www.ammcharter.com/it/
O01	Operadores (Operación de embarcaciones para el transporte de carga en alta mar)	A. Hartrodt Italiana S.U.R.L.	Piazza Scuole Pie 7 - 16123	Génova	Génova	Liguria	8,9303	44,4085	https://es.panjiva.com/A-Hartrodt-Italiana-Suri/48332629
O02	Operadores (Transporte Marítimo de mercadería)	Agenzie Europee Marittime - A.E.M. Italia S.R.L.	Via Ceccardo Roccatagliata Ceccardi, 1, 16121	Génova	Génova	Liguria	8,9361	44,4063	https://www.shipping-data.com/business/italy/li-vorno/aem-agenzie-europee-maritime-srl

Fuente: Elaboración propia. Consultado en septiembre a noviembre 2022

En Operadores se incluyeron las empresas registradas en: Automatización Naval, Operador de embarcaciones para el transporte de carga en alta mar, Empresas de diseño y producción náutica, expedidores, Comerciantes de bunker de yates y especialistas en

logística de *global bunkering*⁴⁵, Servicio de ferry, Fideicomisario en actividades de prevención en el sector marítimo, Astillero, Asistencia de las instalaciones en el sector naval, Servicio de logística, Agentes de transporte internacional, Sector naviero y corretaje de yates⁴⁶, Amarradores, Fletamento de embarcaciones abastecedores *Maritime Support Vessel - MSV*⁴⁷, *Diving Support Vessel - DSV*⁴⁸, *Dynamic Positioning - DP* (posicionamiento dinámico).

También se consideraron las empresas que ofrecen servicios de Infraestructura portuaria, servicios digitales *Track & Trace* y notificaciones de estado de contenedores, API y alertas de terminal, Mecánica naval, Optimización de operaciones marítimas, Agentes de carga y agencias de operaciones aduaneras, Sistemas Electrónicos Marinos, Constructores de mástiles en carbono o aluminio, Fabricación de super yates en aluminio, compraventa de yates, construcción de mega yates, diseño y construcción de buques de guerra, servicios marítimos, financieros y de seguros, alquiler de grúas, tratamiento de aire para industrias y navieras internacionales, entre otros.

Al interno de las empresas de transporte intermodal, también se incluyó las registradas como empresas de importación y exportación, servicios de transporte marítimo, servicios de transporte ferroviario, centros logísticos y Transporte de mercancías, Agentes de carta marítima, y empresas de autotransporte. Entre las empresas registradas en esta categoría se encuentra FERCAM que es una empresa italiana que nace en *Bolzano* reconocida a nivel europeo y se encuentra en 21 países y cuentan con 3.350 unidades de carga, 2.150 empleados (FERCAM, 2022). Son tantas las grandes empresas que se encuentran en la zona de Génova ya sean italianas con sedes en diferentes partes del mundo como otras internacionales.

A **nivel local** los clústeres de operadores de transporte, náutica/alquiler y empresas de transporte intermodal (Figura 6.36) se encuentra en la zona del puerto de Génova-*Sampierdarena* (Centro oeste) y en la zona del *Molo* y *Carignano* (Centro este). Al

⁴⁵ Servicio que cuenta con barcos de suministran combustible.

⁴⁶ Negocio especializado en la industria marítima que atiende a la compra, venta y alquiler de yates.

⁴⁷ Son unidades auxiliares, generalmente poco "visibles".

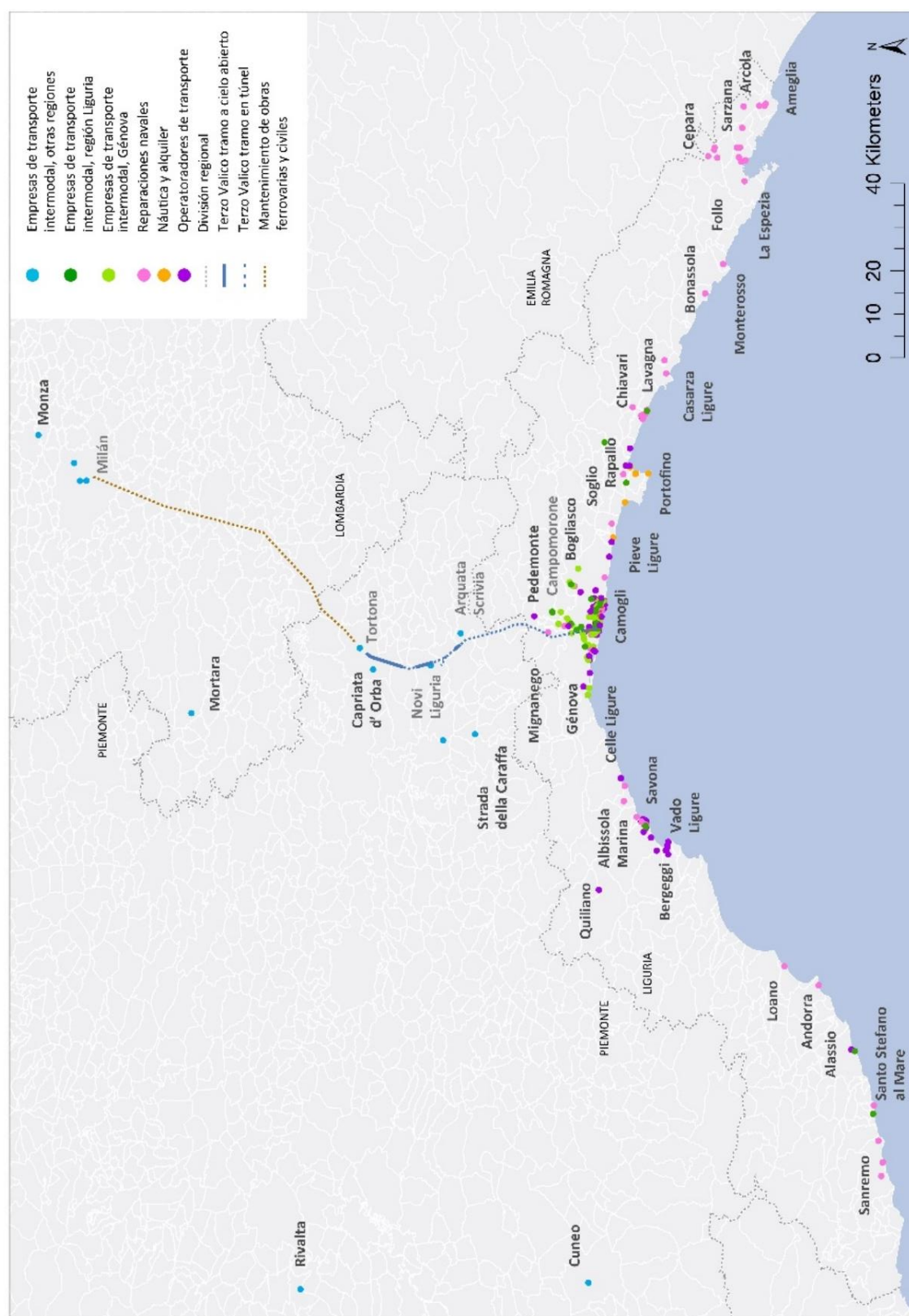
⁴⁸ Buques de Apoyo o soporte al Buceo.

comparar con los puertos de *Savona* y *Vado Ligure* (con 53 empresas), se observa que es superior los clústeres ubicados en la zona del puerto de Génova (con 441 empresas).

A **nivel regional** como a **nivel metropolitano** es minoritaria la conformación de clústeres relacionados a las actividades del puerto de Génova. La mayor concentración es en la región *Liguria* con 573 empresas, la región *Piemonte* con 11 empresas y *Lombardia* con 4.

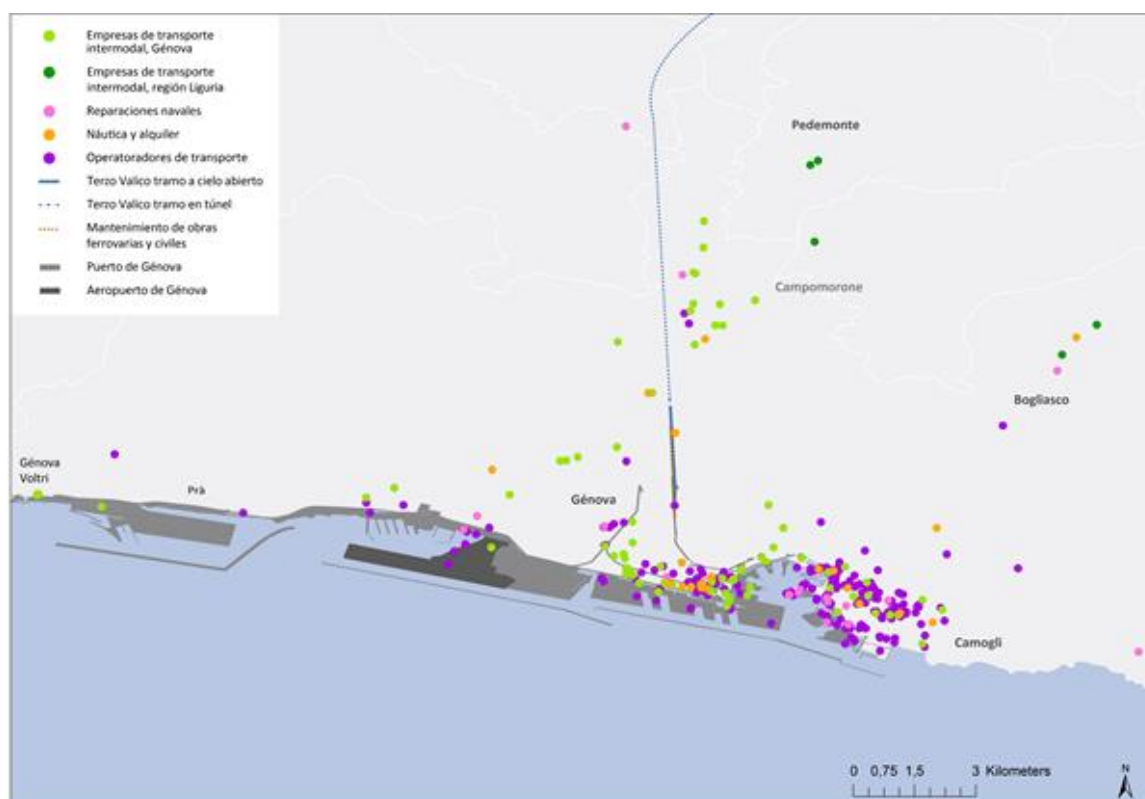
Se observa que, a nivel regional, aunque si es minoritario los clústeres, se ubican en la zona 5 *Val Polcevera* que es parte de la Zona Franca Urbana de Génova (ZFU) y las ciudades que conforman la Zona Logística Simplificada (ZLS). Quizás después del año 2.029 que serán terminadas las obras, esta situación sea diferente y se pueda comparar con estos mapas si hubo un incremento o no en futuro (Figura 6.35).

Figura 6.35: Ubicación de clústeres de transporte y logística georreferenciada a nivel local, regional y metropolitano. Año 2.022.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de <https://www.paginegialle.it/>

Figura 6.36: Ubicación de clústeres de transporte y logística georreferenciada a nivel local. Año 2022



Fuente: Elaboración propia en base a datos de <https://www.paginegialle.it/>

6.5. Calidad territorial

a) Oferta educativa. Impacto en la especialización de la educación y actividades spin – off del territorio genovese.

El análisis parte aduciendo que la vocación territorial de una ciudad puerto, también se caracteriza por la oferta académica y de investigación que ofrecen sus centros de educación superior por la fuerte influencia que tiene el Puerto.

Gracias a la base de datos del proyecto Spin-off Italia, realizado con la colaboración entre el Centro per l'Innovazione e l'Imprenditorialità dell'Università Politecnica delle Marche, NetVal y l'Istituto di Management della Scuola Superiore Sant'Anna, que contiene información de empresas que nacen como spin-off, con total de 1.955 spin-off y que son parte de centros de investigación pública de toda Italia (Progetto Spin-Off Italia, 2022), se inicia a filtrar información de las universidades de las tres regiones de estudio, *Lombardia* (hacia Génova), *Piemonte* y *Liguria* para finalmente poder realizar un mapa

georreferenciado (Figura 6.37 y 6.38) y un cuadro resumen con toda la información según tres niveles de análisis (Tabla 6.6).

En las Figura 6.37 y 6.38 se representa las cinco categorías propuestas para el análisis: Universidades (en color morado), Institutos Técnicos de Educación Superior (en color naranja), Centros de investigación científica (en color azul) *Spin-off* que a su vez son *Start-up* innovativa (en color amarillo) y por último solo *Start-up* innovativa (en color café), cada categoría registrada tiene relación con las funciones que desarrolla el puerto y aeropuerto de Génova.

Se codificó con las letras iniciales de cada categoría para facilitar la lectura y ubicación georreferenciada, en total se registraron 4 Universidades (U), 7 Institutos Técnicos de Educación Superior (IT) y 19 Centros de investigación científica (C), 50 *Spin-off/ Start-up* innovativa (SO) y 6 *Start-up* (SU) que no son *Spin-off* de ninguna universidad como incubadora.

En Génova se encuentra la Universidad de Génova (UniGe) que ofrece las especialidades relacionadas a las actividades del puerto y aeropuerto de Génova en Ingeniería Naval, *Safety engineering for transport, logistics and production*, Ingeniería mecánica, energía y aeronáutica; Arquitectura en diseño naval y náutico, Diseño de productos náuticos, Ingeniería náutica, *Yacht Design*, Diseño naval y náutico; Economía de las empresas marítimas, logística y transporte; Programa de PhD en Ingeniería de modelos, máquinas y sistemas para energía, medio ambiente y transporte; Programa de PhD en ciencias y tecnologías del mar "*Blue Growth Strategy*"; Programa de PhD en seguridad, riesgo y vulnerabilidad y en Construcciones e Instalaciones Navales y Marítimas.

En Milán se encuentra el Politecnico di Milano - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali, con la especialización en Ingeniería aeroespacial, ingeniería espacial. En Turín se encuentra el Politécnico de Turín DIATI-Departamento de Ingeniería Ambiental, del territorio e infraestructuras, con la especialización de Ingeniería y gestión integral de redes de autopistas.

En la categoría de Institutos Técnicos de Educación Superior, se encuentra la *Accademia Italiana Della Marina Mercantile* (Fundación Academia Italiana de la Marina Mercante),

cuenta con las especializaciones en Transporte y logística, Transporte ferroviario, Oficial Cadete de Cubierta o de Máquinas, Técnico superior en movilidad de personas y mercancías, Conducción del buque de guerra, Técnico Superior de Indomabilidad e Infraestructuras Logísticas.

También se encuentra el Instituto de educación Superior *G. Capellini - N. Sauro*, Instituto náutico *San Giorgio* en Génova y *Camogli*, Instituto *Ferraris-Pancaldo* de Savona, Instituto técnico transportes y logística A. Doria, Fundación Instituto Técnico Superior Lombardo Movilidad Sostenible, Milán, Fundación Movilidad Sostenible ITS - Aeroespacial Mecatrónica, todos con especializaciones en temas relacionadas a funciones del puerto.

En Génova se destacan centros de investigación científica reconocidos a nivel nacional e internacional, como el *Center for Human Technologies Erzelli*, *Center for Synaptic Neuroscience and Technology*, *Center for Convergent Technologies Morego*, *Center for Robotics and Intelligent Systems - S. Quirico*, asimismo está el Distrito Tecnológico de Liguria sobre Sistemas Inteligentes Integrados Tecnológicos SIIT S.C.P.A. que se ocupa en temas de Movilidad sostenible, Logística y Puertos; Sistemas de seguridad en infraestructuras críticas, seguridad territorial y protección de espacios públicos; Automatización e Industria 4.0, Organizaciones Complejas y es gestor de dos Polos Regionales de Innovación SOSIA y TRANSIT (Tabla 6.6).

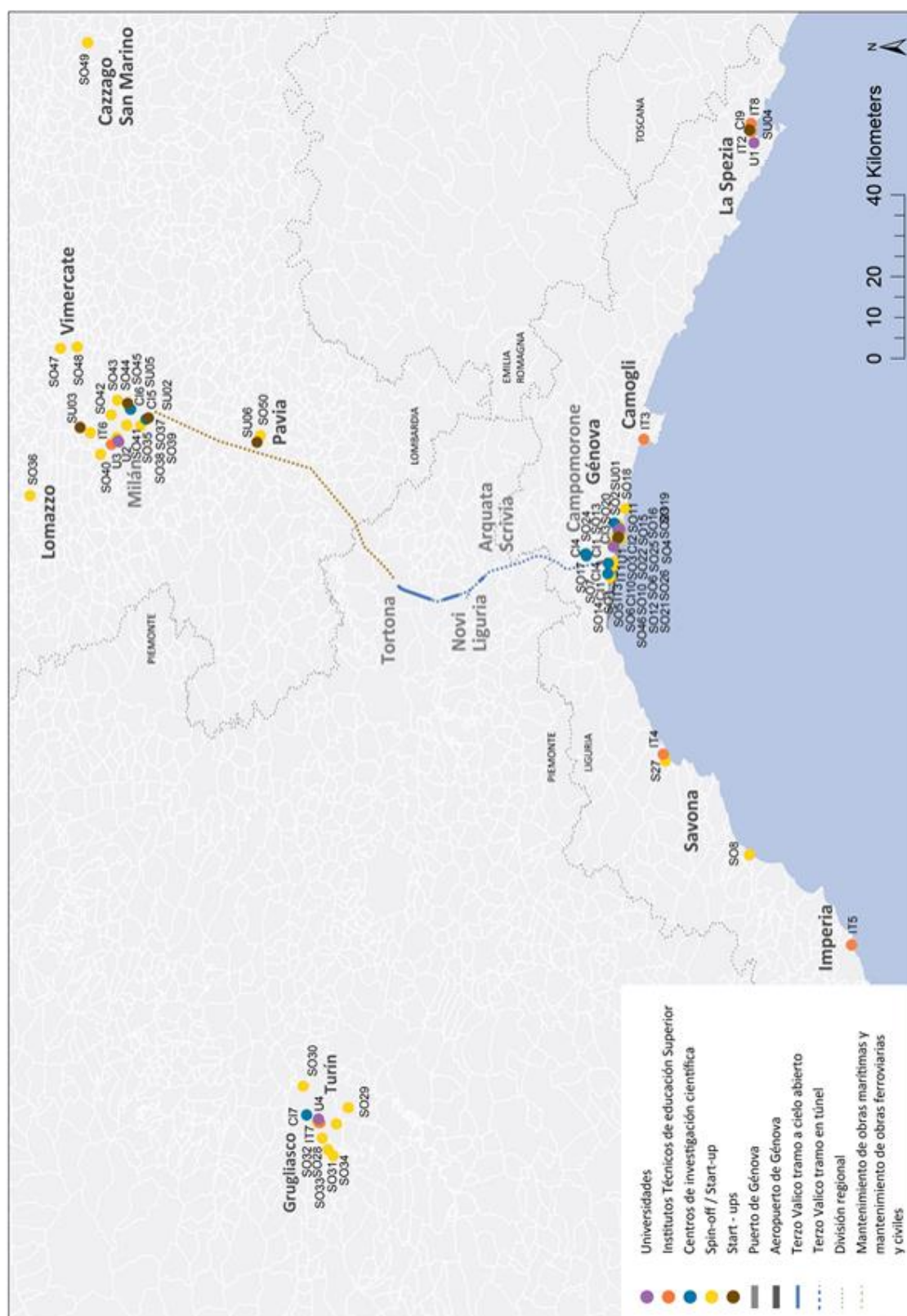
Se encontraron 27 *spin-off* que a su vez son *start-up* de la Universidad de Génova corresponden al 54% del total, pertenecientes a las áreas de Servicios para la innovación, Ambiente, Automatización, Electrónica, Energía, Tecnología, TIC, Energía y ambiente, especializadas en servicios como por ejemplo en apoyar a las empresas durante la navegación en alta mar con hardware especializados, el uso de hidrógeno en los barcos desarrollando sistemas energéticos innovadores o integrando su uso en los sistemas tradicionales, Gestión y planificación de procesos logísticos y sistemas de transporte, desarrollar soluciones innovadoras en varias áreas de aplicación como transporte automatizado, trabajando en estrecho contacto con el cliente.

Las *spin-off/start-up* en temas relacionados al puerto *del Politecnico di Milano* se registran 13 correspondientes al 26 %, del Politécnico de Turín son 7 con el 14%, de la *Università degli Studi di Milano-Bicocca* son 2 con el 4% y finalmente de la Universidad de Pavia 1 que representa el 2 % del total de 50 *spin-off/start-up* registradas. Las *start-up* innovativas que no tienen relación con ninguna universidad son 6, 1 en Génova, 1 en Spezia, 3 en Milán y 1 en Pavia.

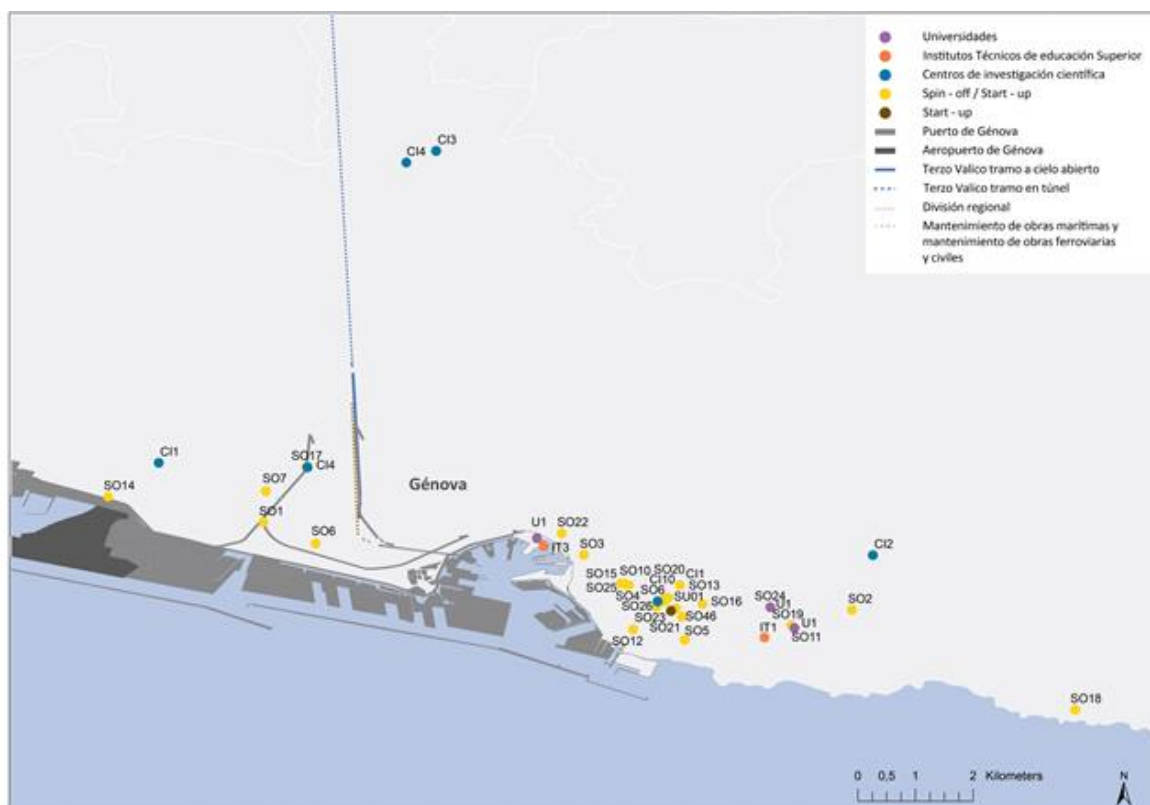
Es altamente significativo el impacto a nivel local tanto en Universidades como en Institutos de Educación Superior, Centros de Investigación Científica, *Spin-off* y *start-up*, en su mayoría se encuentran en la ciudad portuaria de Génova, a nivel regional es inexistente y a nivel metropolitano de Milán y Turín es significativo pero menor que en Génova.

A nivel local como en los clústeres de Operadores de transporte se encuentra en la zona del puerto de Génova-*Sampierdarena* (Centro oeste) y en la zona del *Molo* y *Carignano* (Centro este). Al comparar la zona del puerto de Génova con los puertos de Savona y Vado Ligure, se observa que en Génova el número de oferta académica como de *spin-off* es superior que de las otras dos ciudades portuarias (Figura 6.37 y 6.38).

Figura 6.37: Oferta académica y de investigación georreferenciada a nivel local, regional y metropolitano. 2022



Fuente: Elaboración propia. Consultado en noviembre y diciembre 2022

Figura 6.38: Oferta académica y de investigación georreferenciada a nivel local. 2022

Fuente: Elaboración propia. Consultado en noviembre y diciembre 2022

6.6. Infraestructura y calidad del medio ambiente

a) Políticas públicas a largo plazo en relación a políticas a corto plazo por obras que potencializan el sistema portuario local de Génova.

En el año 2.001 se aprueba la “Ley objetivo” n. 443, en la cual constan las infraestructuras públicas privadas estratégicas de interés nacional entre estas se encuentra el proyecto del *Terzo Valico dei Giovi*, la Línea de ferrocarril de alta velocidad - alta capacidad (AV-AC) Milán-Génova, posteriormente el proyecto definitivo viene aprobado en el año 2.006 con la resolución no. 80 y publicada en el registro oficial con no. 197. En el mismo año también fue aprobado el proyecto de Potenciamiento infraestructural *Voltri-Brignole* (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2006a).

En relación a la construcción del proyecto *Terzo Valico dei Giovi*, en el año 1.992 se estipula una convención entre Treno Alta Velocità – TAV S.p.A. y el consorcio COCIV como

contratista general para la construcción del Terzo Valico (Commissario Terzo Valico, 2023).

Tabla 6.6: Centros de investigación científica a nivel local, regional y metropolitano. 2.022

Código	Institución	Especializaciones	Ciudad	X longitud	Y latitud	Sitio WEB
	Centros de investigación científica					
C11	<i>Center for Human Technologies Erzelli (CHT)</i>	Tecnologías para la salud humana, la rehabilitación y la interacción hombre-máquina	Génova	8,863471	44,4259	https://www.iit.it/it/cht-erzelli
C12	<i>Center for Synaptic Neuroscience and Technology</i>	Excelencia para la neurología y la neurociencia clínica	Génova	8,974997	44,41147	https://www.iit.it/it/nsyn-unige
C13	<i>Center for Convergent Technologies Morego</i>	La mayor infraestructura de investigación al interno de la red del <i>Istituto Italiano di Tecnologia</i>	Génova	8,906772	44,47462	https://www.iit.it/it/cct-morego
C14	<i>Center for Robotics and Intelligent Systems - S. Quirico</i>	Centro de Robótica y Sistemas Inteligentes. Robótica blanda para la cooperación humana y la rehabilitación	Génova	8,902138	44,4728	https://www.iit.it/it/cris-sanquirico
C15	<i>Center for Genomic Science - Milano</i>	El Centro de Ciencias Genómicas aplica tecnologías genómicas modernas para una mejor comprensión de enfermedades y procesos biológicos complejos, con especial énfasis en el cáncer	Milán	9,203214	45,44188	https://www.iit.it/it/cgs-semm
C16	<i>Center for Nano Science and Technology</i>	El Centro de Nanociencia y Tecnología (CNST) es un nodo de la red establecida por el <i>Istituto Italiano di Tecnologia</i> con academias italianas para fomentar la sinergia en la investigación nacional	Milán	9,225294	45,47585	https://www.iit.it/it/cnst-polimi
C17	<i>Center for Sustainable Future Technologies</i>	El Centro de Tecnologías del Futuro Sostenible principalmente en temas relacionados a la reducción de la huella antropogénica de CO2 y la mejora de la eficiencia en el uso de energías alternativas y materias primas.	Turín	7,671808	45.088269, 7.671808	https://www.iit.it/it/csft-polito
C18	Distrito Tecnológico de Liguria sobre Sistemas Inteligentes Integrados Tecnológicos SIITS S.C.P.A.	Movilidad sostenible, Logística y Puertos. Sistemas de seguridad en infraestructuras críticas, seguridad territorial y protección de espacios públicos. Automatización e Industria 4.0 Organizaciones Complejas Gestor de dos Polos Regionales de Innovación SOSIA y TRANSIT	Génova	8,886673	44,42521	https://www.siiitscpa.it/
		Centro de Investigación e Innovación T.R.A.N.S.I.T. (Tecnologías e Investigación, Redes, Seguridad e Intermodalidad en el Transporte). Sistemas de Transporte Inteligente (ITS). Movilidad sostenible. Logística y Puertos. asocia alrededor de 70 instituciones				https://www.polotransit.siiitscpa.it/
		Polo S.O.S.I.A. (Gestión de riesgos ambientales y control territorial, Ciberseguridad de infraestructuras críticas, Sistemas TIC innovadores para Smart Factory y automatización), asocia alrededor de 90 instituciones				https://www.polososia.siiitscpa.it/
C19	Distrito Ligure de Tecnologías Marinas S.c.r.l.	Polo DLTM. Áreas temáticas: escuela internacional de tecnologías marinas, servicios empresariales, apoyo a la I+D y planificación de la formación, laboratorios de investigación cooperativa (CoRe LABs).	La Spezia	9,811973	#####	https://www.polodltm.dltm.it/it/ii-polo/601-contatti.html
C110	Polo Energía, Ambiente, Desarrollo Sostenible	Polo EASS, áreas en ambiente, bio economía, energía, hidrógeno, materiales (seguimiento de infraestructuras materiales para la economía circular, material grafeno	Génova	8,941379	44,40426	https://www.poloecass.ticass.it/it/ https://www.ticass.it/area_tematiche/ambiente/

Fuente: Elaboración propia.

El decreto legislativo n. 169 del 4 de agosto de 2.016, racionaliza, reorganiza y simplifica lo concerniente a la disciplina de las Autoridades Portuarias de la ley n. 84 de 1.994. Este

decreto identifica 15 Autoridades portuarias, declaradas como entes públicos no económicos y de importancia nacional, cuentan con autonomía administrativa, normativa, presupuestaria y financiera. Es así cómo fue creada la Autoridad del Sistema Portuario del Mar Ligure Occidental, que corresponde al puerto de Génova, Savona y Vado Ligure (Gazzetta Ufficiale, 2016).

En el año 2016, el 12 de septiembre se firma un importante protocolo de interés compartido para la realización del proyecto de desarrollo del territorio de la región del Piemonte, para valorizar las oportunidades relacionadas a la construcción de la línea AC/AV del *Terzo Valico dei Giovi*, este protocolo fue firmado por: el Ministerio de Infraestructuras y de Transportes, Autoridad de la Región Piemonte, Red Ferroviaria Italiana – RFI, Autoridades de la provincia de Alessandria, Municipio de *Alessandria*, *Arquata Scrivia*, *Fraconalto*, *Novi Ligure*, *Pozzolo Formigaro*, *Serravalle Scrivia*, *Tortona*, *Voltaggio*, *Carrosio*, *Gavi* y el municipio de *Vignole Borbera* (MIT, 2016).

La resolución de la junta regional del 22 de diciembre 2017, n. 33-6225, toma acto del protocolo de colaboración entre las instituciones gubernamentales de las regiones Piemonte, Liguria y Lombardia junto a la institución de la Red Ferroviaria Italiana S.p.A – RFI, con la finalidad de institucionalizar un grupo de trabajo, que busca mejorar las condiciones del transporte de mercadería por ferrocarril, a través de obras infraestructurales de la red de las regiones del noroeste de Italia.

En esta resolución se formaliza el interés en colaborar para la realización de diferentes obras, como por ejemplo, en relación a los estudios de caso se puede enumerar: la adaptación del gálibo ferroviario PC80-410 en varios tramos de *Novara-Mortara-Alessandria-Novi Ligure* hasta el *Terzo Valico dei Giovi*, la adaptación para el módulo a 750 metros de longitud de los trenes, las líneas ferroviarias de conexión con el puerto de Savona, Vado Ligure, el mejoramiento de la conexión de las instalaciones portuarias de la región de la Liguria, con el corredor Rin-Alpes, en especial con Génova y *Savona* y la construcción del *Terzo Valico dei Giovi* (6,476 millardos de euros) con sus diferentes lotes constructivos (Regione Piemonte, 2018).

En el año 2018, después de 45 días del colapso del puente Morandi llamado también *Viadotto Polcevera*, se emana el decreto de ley n. 109, posteriormente se convierte en ley n. 130/2018 llamada “Decreto Génova”, con modificaciones, este contiene disposiciones para la ciudad de Génova en forma urgente, como la reconstrucción del puente Morandi, apoyo a las personas y empresas afectadas y la recuperación del nodo portuario y logístico de Génova. Esta ley fue fundamental para el desarrollo y ejecución del conjunto de obras que se analizan en este capítulo. Cuenta con tres principales objetivos como apoyar económicamente a las empresas de la cadena de transporte y logística, mejorar la infraestructura y la tecnología y apoyar en la organización de procesos portuarios y de logística (MEF, 2018).

Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de obras infraestructurales y de regeneración urbana, el Ministerio de las infraestructuras y del transporte, en conjunto con el Ministerio del ambiente y la tutela del territorio y del mar y el Ministerio de bienes y actividades culturales y turísticas, proponen al Consejo superior de obras públicas, el decreto que se convertirá en ley no. 32 del 18 de abril de 2.019, que posteriormente se modificará con la ley no. 55 del 14 de junio de 2.019.

En el cual se modifica el código de contratación pública, para asignar en forma directa y en menor tiempo, también para las obras de infraestructuras consideradas prioritarias, se dispone el nombramiento de uno o más Comisarios extraordinarios. Los Comisarios están habilitados a asumir directamente las funciones como órgano de contratación, de velar por la correcta ejecución de las obras, el cumplimiento de normas de seguridad de presas e infraestructuras hídricas, a la programación e informar semestralmente posibles anomalías significativas, que afecten al cumplimiento de plazos fijados para la ejecución de las obras y poder definir acciones (Gazzetta Ufficiale, 2019).

En la crisis sanitaria del año 2.020 por la pandemia COVID-19, Italia fue el primer país europeo afectado y el primero en disponer del *lockdown* general desde marzo 2.020, entre los efectos hubo una reducción del producto interno bruto del 8.9 % en relación al de la Unión Europea del 6,2%, también fue el país con más pérdidas humanas de la Unión Europea (Nex Generation EU-ITALIA, 2021).

Como respuesta de la Unión Europea a la crisis producida por la pandemia, propone el programa de inversiones *Next Generation EU* (NGEU), que busca principalmente invertir y hacer reformas para acelerar la transición ecológica digital; una mayor equidad de género, territorial y generacional y el mejoramiento de la formación de trabajadores y trabajadoras.

Los fondos a nivel europeo que fueron asignados a este programa fueron de 750 millardos de euro, de los cuales 191,5 millardos de euro a Italia para ocupar en el periodo 2.021-2.026 y a su vez de estos 68,9 millardos a fondo perdido. Para esto Italia en el año 2.021 presenta un paquete de inversiones y reformas llamado Plan Nacional de Recuperación y Resiliencia – PNRR, con la ley n. 77 del 31 de mayo de 2021, que posteriormente se modificará con la ley de conversión n. 108 del 29 de julio de 2021. El gobierno italiano hace una estima que las inversiones del PNRR impactará en incrementar el PIB en un 3,6 % y mejorará la ocupación de jóvenes y mujeres (Nex Generation EU-ITALIA, 2021).

El PNRR está compuesto por 6 misiones (Nex Generation EU-ITALIA, 2021):

- M1 = 40,29 Millardos de euro. Digitalización, innovación, competitividad, cultura y turismo.
- M2 = 59,46 Millardos de euro. Revolución verde y transición ecológica
- **M3 = 25, 4 Millardos de euro. Infraestructura para la movilidad sostenible**
- M4 = 30, 88 Millardos de euro. Educación e investigación
- M5 = 19,85 Millardos de euro. Inclusión y cohesión
- M6 = 15,63 Millardos de euro. Salud

La misión 3 - M3, es la que compete a esta investigación, busca principalmente contribuir a la cohesión territorial, se subdivide en dos componentes: (i) M3C1 Inversión para la red ferroviaria con 24,77 millardos de euros y (ii) M3C2 Intermodalidad y logística integrada con 0,63 millardos de euros, con un total de 25,4 millardos de euros.

Tienen como objetivo transformar el sistema infraestructural en forma más sostenible, digital y moderno. Este plan de inversión tiene relación con el Plan Nacional Integrado

Energía y Clima (PNIEC), el cual cuenta con políticas relacionadas a trasladar el transporte de mercancías de la carretera a la ferrovía, según estrategias UE por una movilidad inteligente y sostenible para el año 2.030 con el 50 % tráfico mercadería por ferrocarril y en el año 2.050 con el 100%.

Conforme a la inversión para la red ferroviaria – M3C, se busca el desarrollo de la alta velocidad y capacidad e impulsar la red ferroviaria de pasajeros y mercancías, la finalización de los corredores ferroviarios de la TEN-T, la finalización de los tramos del Valico, la mejora de nodos, líneas ferroviarias y redes regionales y la reducción de la brecha de infraestructura Norte-Sur en Italia.

En relación a los tres estudios de caso, el programa busca potencializar las vías ferroviarias al norte de Italia de Milán-Venezia, *Verona-Brennero* y Liguria-Alpes y mejorar la conexión de los puertos de Génova y Trieste.

En la misión M3C2 de intermodalidad y logística integrada, se enfoca en mejorar la competitividad del sistema portuario italiano, aportar la digitalización de la cadena logística y el tráfico aéreo, a la resiliencia al cambio climático, a la reducción de emisiones relacionadas con el movimiento de mercancías (ej. sistemas *cold ironing*) y a la eficiencia energética de los puertos.

Tanto el M3C1 como el M3C2 son misiones que impactan directamente a las políticas adoptadas por los gobiernos locales de las regiones de Lombardia y Liguria que gracias a estos fondos facilitan la ejecución del conjunto de obras de infraestructura analizadas (véase Apartado 6.3) y que fueron planificadas varias décadas atrás, pero con financiamiento incierto.

Dada la situación del régimen de excepción por la Ley 130 “Decreto Génova”, el gobierno de Génova busca mecanismos para racionalizar procesos burocráticos, sin descuidar el cumplimiento de las diferentes normas y optan por aplicar el modelo europeo para los llamados procesos de licitaciones integrados, dejando de parte el código de licitación italiana. De esta manera reducen tiempos de autorización y también los límites de valor establecidos por la Unión Europea 2014/24/UE, para asignar algunos contratos de la fase

inicial con procedimientos simplificados. El proceso de licitaciones fue acompañado por procesos mejorados de gestión como *Fast Traking*, *Stakeholder Engagement* (Port of Genoa, 2021b).

Otra normativa que afecta en la transformación y ocupación del suelo por las actividades del puerto de Génova, es la resolución de la Junta Regional n. 14-4382 del 22 de diciembre de 2.021, en la cual da las directrices para identificar otras áreas territoriales para que sean incluidas en los perímetros del retro puerto de Génova de la Zona Logística Simplificada (Regione Piemonte, 2018). Entre los criterios se encuentran:

- Distancia máxima de 180 km desde el puerto de Génova, será calculado en relación a las vías autopistas y/o de ferrocarril de la red transeuropea TEN-T.
- La proximidad de la salida de los peajes de autopistas de máximo de 10 km.
- La proximidad a terminales de ferrocarril o intermodales de mercadería de máximo de 10 km.
- Dan privilegio a la restructuración de áreas logísticas y productivas existentes para evitar el consumo del suelo, para actividades de manipulación y transporte de carga.

El 31 de agosto de 2.022, se firma un protocolo de interés para la realización del Proyecto de recualificación y regeneración urbana de Génova, como proyecto integrado al proyecto ferroviario de Potenciamiento Génova-Campasso, Proyecto Único *Terzo Valico dei Giovi*-Nodo de Génova, entre el Ministerio de Infraestructuras y Movilidad sostenible, el Comisario Extraordinario Proyecto Único, la autoridad de la Región de la Liguria, Municipio de Génova y la Red Ferroviaria italiana S.p.A. – RFI, se comprometen en colaborar según su competencia y recursos para realizar las obras necesarias del proyecto, garantizando sostenibilidad ambiental, social, económica y el mejoramiento del entorno urbano.

En el protocolo se definen 12 criterios que deberán ser aplicados, entre los principales está la reducción de las molestias a las residentes derivadas por la cercanía al recinto ferroviario, la sostenibilidad ambiental y social de las obras, aplicar indemnizaciones

previstas según la normativa regional, implementar espacios multifuncionales y equipados, obras que incrementen el atractivo del barrio, mayor accesibilidad entre otras. Adicionalmente se especifican 3 franjas de protección de 10 m, de 10 a 20 m y de 20 m a 30 m hacia el carril ferroviario más cercano, al interno de estas franjas se deberán realizar expropiaciones y demoliciones de edificios según normativa establecida (MIT, 2022e).

Todas estas políticas detectadas se podrían analizar su impacto solamente cuando se terminen las obras de compensación, complementarias y que potencializan (CCP) el Sistema portuario local de Génova, después del año 2.030.

b) Protección del ambiente en el proceso la ejecución de las obras que potencializan el sistema portuario local de Génova.

A **nivel metropolitano** en el proyecto de la Cuadruplicación de la línea férrea *Tortona-Voghera*, existe una reutilización de 454.844 m³ de piedras como material de excavación. También se registra intervenciones de mitigación acústica y reducción de material particulado disperso en la atmósfera, forestación y restauración a uso agrícola de las áreas afectadas, proyectos de monitoreo ambiental y las obras utilizan Criterios Ambientales Mínimos (CAM) (RFI;ITALFERR, 2022).

La reutilización del material de excavación será del 79%, el 35% se reutilizará al interno de la obra y el 44% en modo externo con obras paisajísticas de remodelación morfológica de áreas externas. Para reducir los trayectos del transporte del material de construcción o residuos, se localizaron las áreas de las obras en cercanía a campamentos de abastecimientos y de centros de recolección de residuos de excavación (RFI;ITALFERR, 2022).

A **nivel local** únicamente en 7 obras de 76 se encontró una breve información relacionada a la reducción del impacto ambiental al realizar las obras, es decir el 9.2%, que se detallan a continuación:

1. La reutilización del material de demolición del actual espigón para construir el nuevo espigón de Génova (L1 - P.3062) y parte del material de relleno proviene de *Marina di Carrara* como aporte a la economía circular.
2. El origen del material de relleno parcialmente corresponde a economía circular (L2 - P.2879).
3. La reubicación de los depósitos químicos costeros de *Carmagnani* y *Superba* hacia el interior del puerto de Génova, existirá una considerable disminución de la carga ambiental, gracias a la reducción del ruido y de las emisiones que producen los buques petroquímicos en el atraque (L5 – P.3109).
4. La implementación del sistema *Cold ironing* del puerto de Génova (L8 - P.2946).
5. La implementación del sistema *Cold ironing* del puerto de Savona (L51- P.783).
6. Se cumplieron los requisitos de compatibilidad y sostenibilidad para la finalización del paseo peatonal del canal *Prà* y el parque urbano *delle Dune* considerado como una zona filtro de 40.000 m² (Figura 6.39), con el uso de materiales reciclados y renovables en un radio de 150 kilómetros (L25 - P.3067).
7. El uso del sistema talosotérmico (para el sistema agua caliente, de aire acondicionado y calefacción) para el proyecto *Waterfront* de *Levante* (L26 - P.3108).

Figura 6.39: Paseo peatonal del canal *Prà* y el parque urbano *delle Dune* (L25 - P.3067)



Fuente: AdSP (2022d). Consultado en noviembre de 2022.

6.7. Triangulación Interestamental

La matriz de entrevistados está compuesta por tres estamentos como en los otros dos estudios de caso respetando estructura y metodología propuesta (véase Apartado 3.6.2. Se identificaron 23 expertos para el estamento A, 24 para el estamento B y 18 para el estamento C, fueron enviados en total 65 email para invitar a estos expertos a ser entrevistados, se realiza un seguimiento incluso telefónico que duró varios meses, pero sin mayor resultado, lastimosamente se concretaron solo 6 personas a ser entrevistadas (Tabla 6.7), 2 del estamento A, 3 del estamento B y 1 del estamento C.

Todas las entrevistas fueron en modalidad *on-line*, tuvieron una duración media de 1 hora 10 minutos con la plataforma *Teams*, durante los meses de febrero, marzo y abril de 2023. La mayoría respondió tanto al email como al teléfono, disculpándose por no contar con tiempo para ser entrevistado, porque actualmente están en ejecución todas las obras y tiene sobrecarga de trabajo.

Fue complicado concretar las entrevistas para el grupo A y grupo C, para los dos grupos el factor determinante fue el tiempo limitado, los académicos indicaron tener una carga de trabajo en este periodo, al igual que los del grupo C porque está en ejecución las obras del puerto de Génova y no cuentan con flexibilidad de tiempo para poder participar a las entrevistas.

Los objetivos de las entrevistas semiestructuradas de este estudio de caso se dirigen principalmente a:

- Reconocer si hay puntos convergentes que refuerzan la validez de los impactos detectados.
- Verificar la importancia de las políticas a largo plazo y los instrumentos de debate público.
- Conocer la influencia de las políticas de transporte y logística en el territorio de Génova y la región Liguria.

Para analizar los impactos que provoca el puerto y aeropuerto de Génova, se plantea como pregunta de investigación y objetivo general según estrategia PICOT, considerando

al Paciente (P) el puerto y aeropuerto de Génova; la Intervención (I) fue analizar y cuantificar la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial – PIC; Comparación de la intervención (C) con los puertos de Savona y Vado Ligure, la Zona Logística Simplificada y la Zona Franca Urbana con los puertos de Savona y Vado Ligure y con territorios que no cuentan con este tipo de infraestructura; Objetivo (O) medir los principales impactos que se producen por la construcción de obras complementarias y que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova; Tipo de estudio (T) comparar el impacto producido entre los tres niveles de análisis: local, regional y metropolitano.

Las categorías apriorísticas identificadas para este estudio de caso son: Ocupación del suelo a uso PIC, Clústeres de empresas de transporte intermodal y logística, Especialización de la educación superior e investigación en temas relacionados a las funciones del puerto y aeropuerto de Génova, Potencialización del "Sistema Portuario Local de Génova-SPLG", Política *blue economy* y Programa extraordinario de inversiones urgentes para la recuperación y desarrollo del puerto (ex art. 9bis *della legge* 130/2018).

Las principales subcategorías identificadas son: Diferencia de m2 del uso PIC entre la Zona Logística Simplificada y la Zona Franca Urbana; Número y tipología de clústeres de empresas transporte intermodal, operadores de transporte, náutica y reparaciones navales; Universidades, Institutos Técnicos de Educación Superior, Centros de investigación, *Spin-off* y *Start-up* en temas de transporte y logística; Obras complementarias, que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova y obras de compensación; Políticas públicas relacionadas al Sistema Portuario Local de Génova (Tabla 6.8).

Se identificaron algunas preguntas críticas o relevantes (PCR) evidenciadas en color rojo, que tienen relación con los principales impactos detectados en la investigación y preguntas de contraste (PPC) en color lila que se refieren al análisis comparativo. Las preguntas de cierre se dividieron en dos partes, las primeras 5 palabras que describan las obras en Génova y las otras 5 que describan las obras del *Terzo Valico dei Giovi*, la aceleración de la línea ferroviaria Milán - Génova, cuadruplicación de la línea *Tortona-Voghera*, mejoramiento infraestructural *Voltri-Brignole* (Tabla 6.9).

Tabla 6.7: Nombres de personas entrevistadas por estamento con autorización de uso de imagen y liberación legal.

GRUPO ESTAMENTO A (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)	GRUPO ESTAMENTO B (figura política electa)	GRUPO ESTAMENTO C (funcionarios técnicos de entes públicos)
Fecha entrevista: 16/02/2023 Hora: 15:30 A1. PhD Paolo Fasce Director del Istituto Nautico San Giorgio Genova e Camogli. Italia	Fecha entrevista: 08/02/2023 Hora: 14:30 B1. Ab. Francesco Maresca Asesor al Patrimonio, Puerto, Mar y Pesca. Municipio de Génova, Italia.	Fecha entrevista: 02/02/2023 Hora: 17:30 C1. Ing. Francesca Pino Autoridad del Sistema Portuale del Mar Ligure occidental. Genova, Italia.
Fecha entrevista: 29/03/2023 Hora: 15:00 A2. Dr. Angela Mancinelli y Dr. Damone Yahyaei Banco Europeo de Inversiones (BEI)	Fecha entrevista: 09/02/2023 Hora: 14:30 B2. Dr. Federico Chiodi Alcalde del municipio de Tortona, Italia.	
	Fecha entrevista: 12/04/2023 Hora: 15:00 B3. Dr. Matteo Campora Asesor al Transporte, Ambiente, Desechos, Animales, Energía del municipio de Génova, Italia.	

Fuente: Elaboración propia.

6.7.1. Cruce de información por estamentos

Como en los estudios de caso anterior, se mantuvo el mismo proceso, se realiza la transcripción y traducción del italiano al español en forma parcial de las partes relevantes y que sea de aporte a esta investigación, también se verificó la veracidad de la información compartida con fuentes oficiales, de igual manera se grabó la entrevista de quien dio autorización.

Se verifica una característica particular en este estudio de caso, al ser el municipio de Génova con más de 500.000 habitantes, los entrevistados del estamento B (Figura política electa) brindaron una contribución altamente significativa, los asesores son a tiempo completo, con sueldo y son profesionales expertos en el tema y por esta razón se observa posiblemente que los aportes fueron detallados y relevantes y no cómo sucedió en el anterior estudio de caso, que los de mayor aporte fueron los estamentos A (académicos, empresas de transporte intermodal) y C (funcionarios técnicos de entes

públicos). En este estudio de caso los estamentos A y C dieron información general importante pero no a nivel del estamento B.

Tabla 6.8: Identificación de categorías y subcategorías. Puerto y aeropuerto de Génova, Italia

Problema de investigación	Ámbito temático Estudio de caso 3	Pregunta de investigación Estudio de caso 3	Hipótesis de investigación Estudio de caso 3	Objetivo general Estudio de caso 3	Objetivos específicos Estudio de caso 3	Categorías prioritarias Estudio de caso 3	Subcategorías Estudio de caso 3
La construcción de megaproyectos de transporte y logística en el ámbito de la intermodalidad, generan cambios irreversibles en los entornos urbanos donde están implantados, como el alto consumo y la transformación del suelo, temas poco explorados. Las políticas públicas de transporte y logística frecuentemente son desarticuladas, en el proceso de ejecución de los megaproyectos T&L cuentan con grupos de oposición social, desplazamientos en muchos casos forzados, expropiación de tierras y escasos procesos participativos y de rendición de cuentas. Por su complejidad las dinámicas en algunos casos son de carácter transnacional, con gobiernos que muestran desinterés en implementar y potencializar el transporte intermodal de mercancías como respuesta a una logística sostenible.	Impactos de grandes infraestructuras de transporte y logística	¿Qué impactos (O) se producen en la ciudad de Génova por contar con un puerto de gran importancia a nivel internacional por la construcción de obras complementarias y que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova (P) en la ocupación del suelo PIC y su transformación (I) según tres niveles de análisis propuestos al compararlo (T) con los puertos de Savona y Vado Ligure, con la Zona Logística Simplificada - ZLS y la Zona Franca Urbana - ZFU (C)?	El impacto en la ocupación y transformación del suelo por actividades relacionadas a las funciones del puerto y aeropuerto de Génova, será altamente significativo en relación al puerto de cruceros de Savona, Vado Ligure y a las ciudades que no cuentan con una infraestructura de este tipo. Las áreas urbanas próximas a la implantación del aeropuerto y puerto, la Zona Logística Simplificada - ZLS y la Zona Franca Urbana - ZFU son impactadas por la construcción de obras complementarias y que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova-SPLG.	Medir los impactos en la ocupación y transformación del suelo (I) por la ampliación del puerto y aeropuerto de Génova (P), según tres niveles de análisis propuestos y compararlo con los puertos de Savona y Vado Ligure y con territorios que no cuentan con este tipo de infraestructura (C)	* Medir la ocupación del suelo a uso PIC en tres espacios temporales 1.990, 2.000 y 2.018 mediante mapas con geodatos * Identificar y medir el número de empresas relacionadas a las actividades del puerto de Génova en las regiones de Liguria, Piemonte y Lombardia, en el año 2.022 * Analizar la influencia del puerto y aeropuerto de Génova en la oferta de educación superior y sus consecuencias en la creación de spin-off y start-up especializados en sostenibilidad e innovación, mediante mapas con geodatos, en el año 2.022	Ocupación del suelo a uso PIC Clústeres de empresas de transporte intermodal y logística Especialización de la educación superior e investigación en temas relacionados a las funciones del puerto y aeropuerto de Génova	* Diferencia de hectáreas del uso PIC * Número y tipología de clusters de empresas transporte intermodal, operadores de transporte, náutica y reparaciones navales * Universidades, Institutos Técnicos de Educación Superior, Centros de investigación, Spin-off y Start-up en temas de transporte y logística * Obras que potencian el SPLG: Terzo Valico, aceleración de la línea ferroviaria Milán - Génova, cuadruplicación de la línea Tortona Voghera, mejoramiento infraestructural Voltri-Brignole. * Obras de compensación * Instrumentos de debate público para la construcción de grandes infraestructuras * Políticas públicas relacionadas al Sistema Portuario Local de Génova: Política Sblocca Cantieri (Desbloquear sitio de construcción), Política de infraestructura logística en el Noroeste de Italia, Progetto europeo "Ponte tra i due Mari" - Línea ferroviaria Terzo Valico dei Giovi

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.9: Principales preguntas según subcategorías para tres estamentos propuestos.
(continua)

Subcategorías	GRUPO ESTAMENTO A			GRUPO ESTAMENTO B	GRUPO ESTAMENTO C
	Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento expertos del tema de investigación (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)	Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento administradores públicos (figura política electa)	Preguntas a sujetos pertenecientes al estamento funcionarios técnicos de entes públicos		
* Diferencia de hectáreas del uso PIC	¿Las actividades del puerto de Génova como pueden impactar en la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial?	¿Cómo el municipio afronta la transformación y ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial por las actividades del puerto de Génova?	¿Las actividades del puerto de Génova pueden impactar en la ocupación del suelo a uso productivo, industrial y comercial en las zonas aledañas a la Zona Logística Simplificada y a la Zona Franca Urbana?		
* Número y tipología de clusters de empresas transporte intermodal, operadores de transporte, náutica y reparaciones navales	¿El incremento de los clusters de transporte y logística será aún superiores después de que concluyan todas las obras?	¿Se evidencia en las zonas cercanas al puerto o en las Zona Logística Simplificada y a la Zona Franca Urbana un incremento de clusters de transporte y logística superior que en las zonas distantes a estas?			
* Universidades, Institutos Técnicos de Educación Superior, Centros de investigación, Spin-off y Start-up en temas de transporte y logística	¿Tiene algún beneficio estudiar en el sector de la logística y el transporte desde el punto de vista económico, social y laboral?	¿El municipio de qué manera facilita y apoya a que se desarrollen Spin off y Start-up en relación al Blue Economy?	¿Las actividades del puerto de Génova pueden incidir en la conformación de spin-offs y start-ups innovadoras en los temas de movilidad sostenible, transporte intermodal, transporte naval, logística y clusters de transporte intermodal y logística en el territorio de toda la Liguria o solo en Génova ciudad?		

Tabla 6.9: Principales preguntas según subcategorías para tres estamentos propuestos.

* Obras Complementarias * Obras que potencian el SPLG * Obras de compensación	¿Qué tipo de impactos se podría identificar por la construcción de obras complementarias y que potencian el SPLG según tres niveles de análisis? (local, regional, metropolitano)	¿Podría informarme sobre el proceso de identificación de las obras del programa extraordinario y ordinario de obras en los puertos de Génova y Savona-Vado Ligure, el tiempo dedicado a esta fase y las figuras profesionales que intervinieron?	¿Cuales son las obras de compensación ambiental, ecológica, que se llevan a cabo para la construcción del conjunto de obras del puerto de Génova? (Total 170 obras del Terzo Valico, la Aceleración de la línea Milán - Génova, la cuadruplicación de Tortona Voghera y el programa extraordinario y ordinario de obras en los puertos de Génova y Savona-Vado Ligure)
* Instrumentos de debate público y políticas públicas SPLG	¿Considera efectivo el mecanismo del "MODELO DE GÉNOVA" y de debate público y por qué? ¿Cree que las contribuciones económicas PNRR son fundamentales para la modernización del Sistema Portuario del Mar de Liguria Occidental - Puerto de Génova? ¿Conoce el sistema de financiamiento de las obras del Terzo Valico, la aceleración de la línea Milán - Génova y la cuadruplicación de Tortona Voghera?	En el escenario de conformación de una gran infraestructura como el puerto de Génova, ¿considera que las políticas públicas a largo plazo pueden incidir en el desarrollo de un territorio a diferencia de las políticas de corto plazo, y si es así, de qué manera?	En su opinión, ¿hubo un consenso real y una colaboración entre los distintos grupos socioeconómicos, autoridades públicas y representantes sociales para la construcción de este conjunto de obras? ¿Lo atribuye a la elección de políticas públicas adoptadas? ¿podría definirlo como un proceso participativo y sin tantos conflictos como en la construcción del TAV Turín-Lyon?
Preguntas de cierre (PC) para todos los estamentos	Pregunta crítica o relevante (PCR)	Pregunta de contraste (PPC)	* En 5 palabras ¿cómo describiría las obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova? * Por último, le invito a imaginar a la región Liguria sin el puerto de Génova, según su opinión ¿qué pasaría en la ciudad de Génova sin puerto? ¿qué pasaría a nivel nacional y en el corredor europeo TEN-T Génova - Róterdam?

Fuente: Elaboración propia.

Los tres estamentos confirman las dos hipótesis de la estructura operacional con sus respectivas categorías y subcategorías apriorísticas. Primero ratifican un fuerte impacto en la ocupación y transformación del suelo por actividades relacionadas a las funciones del puerto y aeropuerto de Génova, como en las zonas del puerto de Génova que son altamente significativos en relación al puerto de cruceros de *Savona*, *Vado Ligure* y a las ciudades que no cuentan con una infraestructura de este tipo.

Las ciudades involucradas a las redes de infraestructuras ferroviarias que se conectan con el puerto de Génova, tienen la oportunidad de obtener beneficios como nuevas construcciones, la conformación de nuevos clústeres de empresas de transporte y logística, actividades comerciales e industrias.

Segundo, los entrevistados aseguran que las obras complementarias, de compensación y obras que potencializan el Puerto de Génova impactan más que el mismo puerto, ya que se ubican principalmente en la Zona Logística Simplificada – ZLS, en la Zona Franca Urbana - ZFU y en las zonas próximas a la implantación del puerto y aeropuerto de Génova, es decir el impacto por la construcción de estas obras es superior a nivel local que a nivel regional o metropolitano.

En relación al proceso de debates públicos los entrevistados estuvieron de acuerdo que el proyecto *Quadruplicamento Tortona – Voghera* es adecuado y dentro de los plazos establecidos de 180 días a partir de la fecha de entrega del expediente del proyecto al Coordinador del debate público. El proceso de diálogo y socialización para la construcción de grandes infraestructuras ayuda más que a esconder y ejecutarlo sin previa participación de la población. Contribuye a anticipar posibles conflictos futuros que podrían surgir antes de un proyecto ejecutivo y de la ejecución de las obras. Genera una apropiación del proyecto, en los ciudadanos se activa un enfoque colaborativo que a su vez fortalece el servicio de transporte ferroviario. También la comunidad aprecia las oportunidades que ofrece la construcción de la infraestructura.

Las obras de infraestructura ferroviaria de conexión a nivel regional e de importancia internacional como el puerto de Génova o el *Terzo Valico*, hace que las ciudades puedan fomentar de alguna manera una visión de promoción turístico enológico, gastronómico

y cultural del territorio, como el caso de la ciudad de Tortona. Existe un importante beneficio para las ciudades intermedias cercanas a nodos logísticos y ferroviarios como la ciudad de Tortona, siempre y cuando la decisión política sea planificar con una visión de “Sistema Territorio”, promocionando el potencial y la vocación de las ciudades involucradas. Es decir, las grandes obras de infraestructura de transporte y logística no se pueden detener, se deben realizar, pero se las debe considerar como una oportunidad para aprovecharlo al máximo y no como un problema (Chiodi, 2023).

Para la construcción del *Terzo Valico dei Giovi* no hubo participación de la población local, ni municipal en la planificación del proyecto, por ser de importancia nacional y se ha planificado tanto tiempo atrás (Chiodi, 2023).

El único momento de acercamiento fue en el año 2016, el 12 de septiembre se firma un acuerdo entre el Ministerio de Infraestructuras y Transportes, la Región de Piemonte, la Red Ferroviaria Italiana - RFI, la Provincia de Alessandria y 11 municipios del área de Alessandria (*Alessandria, Arquata Scrivia, Fraconalto, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Serravalle Scrivia, Tortona, Voltaggio, Carrosio, Gavi, Vignole Borbera*), para la implementación de obras de compensación en forma participativa, para el desarrollo de las áreas de la región de *Piemonte* que son atravesadas por el *Terzo Valico*, por un valor de 60 millones de euros (Chiodi, 2023).

Este valor corresponde a obras que RFI suprimió del proyecto definitivo como el *Shut Novi Ligure* y el puente en la vía Bosco y esta suma de dinero puso a disposición para la comunidad de los 11 municipios involucrados. Se usaron criterios que promueven el desarrollo social, económico, ambiental y turístico. Asignando 1 millón a cada municipio, por un total de 11 millones (publicado en *Gazzetta Ufficiale* 25/07/2018 con delibera Cipe n. 81/2017) y el resto de 49 millones en una segunda fase (publicado en *Gazzetta Ufficiale* n.69 del 12/06/2021) para otras obras de compensación.

El proyecto participativo impacta en 173.000 habitantes residentes de los 11 municipios. Comprende la remodelación de 23 edificios públicos, 27 áreas públicas regeneradas, 14 km de ciclovías, 94 km de senderos peatonales recualificados, 5,9 km de nuevas vías, 36,2 km de mantenimiento extraordinario de vías, 11 proyectos de prevención y

seguridad en el territorio y 2 proyectos de digitalización (Commissario Terzo Valico, 2023a).

En relación al cuadruplicamiento de la vía *Tortona-Voghera* hubo una fase de debate público (decreto del presidente del *Consiglio dei Ministri* DPCM n. 76 del 10/05/2018), abierto a toda la ciudadanía con especial atención a las personas que sus propiedades están ubicadas cercanas al proyecto. La fase de envío de observaciones y propuestas cerró el 16 de enero del 2023, en temas relacionados a las vías, trazado ferroviario, a barreras acústicas, impactos por la realización de las obras tanto en el tema ambiental como hidráulico entre otros.

Después del reporte final el Ministerio de Transición Ecológica y el Ministerio de Cultura, examinan los pedidos de variación al proyecto y emiten un documento final con las variaciones autorizadas al proyecto. Posteriormente se realiza el proyecto definitivo para poder pasar al proceso de financiamiento (que hasta febrero de 2023 es parcial). El proceso de licitación para la ejecución de las obras está previsto hasta finales de 2024 (Chiodi, 2023).

La ciudad de *Tortona* es parte del retro puerto, por su vocación logística desde la época romana, es parte del triángulo industrial del noroeste de Italia entre las ciudades de Milán, Turín y Génova. Actualmente cuenta principalmente con el terminal intermodal Rivalta Europa SPA, Centro logística *Gavio*. Tiene una población de aprox. 26.000 habitantes y de estas 1.500 familias tienen relación laboral en el sector de la logística (Chiodi, 2023).

Los tres grupos estamentales, recalcan que la distancia en tren después de las obras, sería de 53 minutos entre Milán y Génova, esto mejorará la calidad de vida desde el punto de vista de oportunidades de trabajo, sería mejor vivir en Génova, que en la ciudad de *Monza* (por dar un ejemplo) que colinda con Milán, por los precios de los inmuebles más bajos en relación de las ciudades metropolitanas de Génova y Milán, sería más cómodo vivir en Génova o en Tortona.

En Tortona el precio de la vida es inferior que de esas grandes metrópolis (Tabla 6.10), puede tener ventaja vivir en *Tortona* y trabajar en Génova o Milán. También está cercana a Turín (114 km) y podrá también beneficiarse de la nueva TAV Lyon-Turín (Chiodi, 2023).

Tabla 6.10: Precios medios de propiedades residenciales de venta y arriendo. Febrero 2023

	Tortona	Génova	Milán
Venta (€/m ²)	1.001	1.625	5.199
Valores desde/hasta (€/m ²)	214 a 1.401	922 a 3.209	2.689 a 10.066
Arriendo (€/m ²)	5.81	8,11	21,38
Valores desde/hasta (€/m ²)	3,12 a 6,64	6,32 a 10,35	15,43 a 29,47

Fuente: Elaboración propia con datos de immobiliare.it <https://www.immobiliare.it/mercato-immobiliare/piemonte/tortona/>

Actualmente Génova se está despoblando, migran principalmente hacia Milán y según datos Istat al 2.022 tiene un alto índice de envejecimiento de 264,7 ancianos (mayores de 65 años) por cada 100 jóvenes (menores de 14 años de edad) superior al de Italia que es de 187,6 ancianos por cada 100 jóvenes. En *Tortona* sucedo de igual forma su índice es superior a la media italiana con 225,4 ancianos cada 100 jóvenes. Cuando terminen todas las obras se espera que la ciudad intermedia de *Tortona* pueda ser repoblada (Chiodi, 2023).

Génova cuenta con un amplio mercado inmobiliario que ofrecer, basta comparar la población que había en el año 1971 que era aproximada de 900.000 personas y en el 2023 aproximadamente de 600.000 personas, esto quiere decir que es una ciudad con grandes posibilidades y ofrece un importante mercado de propiedades inmobiliarias (Campora, 2023).

El municipio de Tortona, está colaborando como Sistema territorio, junto a las ciudades de *Novi Ligure, Gavi, Casale Monferrato, Alessandria*, formando un Consorcio para desarrollar y fortalecer la vocación territorial con una visión de promoción turístico enológico, gastronómico, esta iniciativa puede inspirar a otros municipios a programar propuestas similares en otras provincias. Al encontrar este trabajo coordinado pudieron

adicionalmente junto a las autoridades regionales de *Piemonte* y las Ferrovías Federales suizas (FFS) construir una parada del *Eurocity* Zúrich-Génova en la ciudad de *Tortona*.

En la ciudad de *Tortona*, actualmente algunos operadores internacionales que se están ubicando en el territorio, como por ejemplo *MSC crociere* (suizo), *Aquila group* (alemán), empresas que manejan fondos de inversión, compran o arriendan galpones al cliente final como *Fast investment*. Se ubica también *MacSped* que es una empresa de mensajería, logística y de transporte de Alejandría (Italia) son miembros de *International Air Transport Association – IATA*.

En cambio, en los últimos años se ha pedido 12 autorizaciones al municipio para asentamientos logísticos, 8 de logística y 3 de producción, esto se incrementará aún más después de la finalización de todas las obras ferroviarias (Chiodi, 2023).

Las obras que potencializan el sistema Génova, no dan valor a los bienes inmuebles de propiedad del municipio. Pero permite recibir mayores ingresos por impuestos, gracias al incremento de permisos de construcción que amonta a 2 millones de euros, respecto al pasado sin la prospectiva de estas nuevas infraestructuras ferroviarias. A mayores ingresos, mayores servicios para los ciudadanos, como por ejemplo mantenimiento de vías, escuelas, gimnasios públicos.

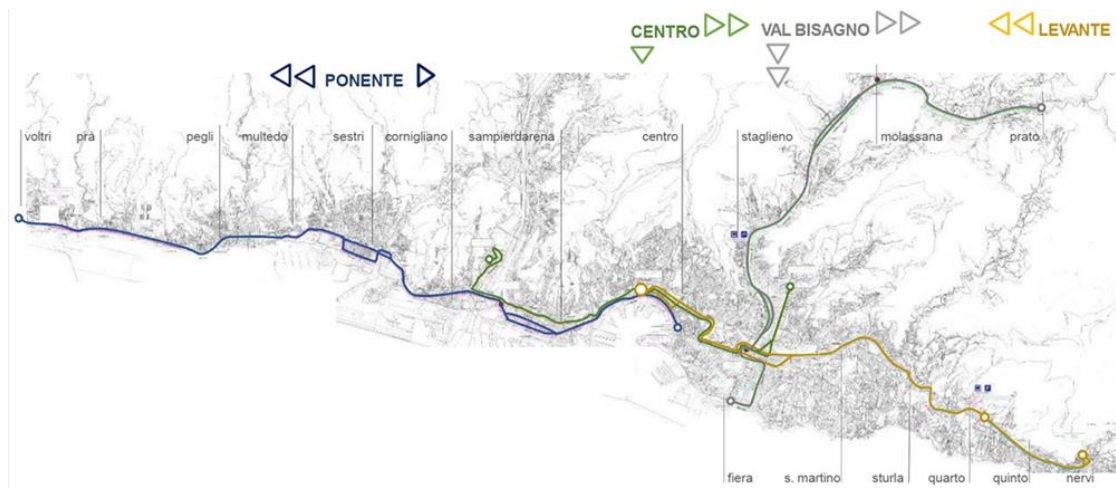
En *Tortona* se encuentra el Parque científico y tecnológico – PST, tiene un área destinada a incubadoras de *start-ups* innovadoras, también alberga el polo *CGREEN* que es uno de los siete polos de la innovación de la región Piemonte. Adicionalmente se encuentra *Green Logistics Park* (Il sole 24 ore, 2022) con una superficie de 250.000 m².

En relación a las expropiaciones para la construcción del *Terzo Valico* se hizo cargo directamente el Contratista general COCIV (COCIV, 2015) y no el municipio donde se tuvo que expropiar.

En el sector del Transporte, el municipio de Génova cuenta con 1.300 millones de euros de financiamiento que derivan del gobierno nacional a fondo perdido del fondo para el Transporte Rápido de Masa, de este financiamiento, 300 millones provienen de fondos PNRR (Campora, 2023). Se obtuvo un financiamiento de 398 millones para la

realización del proyecto *SkyMetro* en Génova, unirá al barrio de *Brignole* con el puente *Fleming* con la proyección de extenderse hasta el barrio Prato (Comune Genova, 2022). Otro proyecto fundamental para mejorar el transporte de Génova es el llamado *4 Assi di Forza* (4 ejes de fuerza) con cuatro directrices territoriales, eje *Levante*, eje *Ponente*, eje Centro y eje *Val Bisagno*, cuenta con un financiamiento total de 471 millones de euros, una longitud de 96 km, se sustituyen 145 unidades de transporte que antes eran térmicas ahora son eléctricas de propiedad municipal (Figura 6.40).

Figura 6.40: Proyecto 4 Assi di forza. Génova, Italia.



Fuente: (Comune Genova, 2023).

Adicionalmente contará con 2 parqueaderos de intercambio por un total de 900 puesto auto y la renovación de 400 marquesinas de autobús. Se utilizará tecnología de punta desarrollada por el grupo industrial italiano Leonardo S.p.A, especializado en el ámbito aeroespacial. Esta tecnología es capaz de contrarrestar la ciber amenaza, monitorea los carriles reservados, usa algoritmos avanzados de análisis de video e inteligencia artificial para poder procesar datos y contar con una gestión dinámica para la preferencia y prioridad de semáforos a favor del transporte público (para garantizar frecuencias).

Se utilizará en la nueva flota de transporte la tecnología *Motion Charging* y *Opportunity/Flash Charging*. La tecnología *Flash Charging* irá en los autobuses eléctricos (contarán con un pantógrafo para recargarse en automático) de la línea *Val Bisagno* (alrededor de 20 km), esto permitirá a las unidades de transporte a recargar los vehículos

cuando están en las paradas para dejar y recoger pasajeros, optimizando tiempo y en modo sostenible (Comune Genova, 2023). La tecnología *Motion Charging* se usará en los nuevos trolebuses, solo el 30 % del recorrido usará la asta y el restante 70 % en autonomía sin asta.

Otra gran obra de infraestructura en proyecto, es el *Tunnel subportuale* (Túnel subterráneo) de 3.5 km sobre el eje Aeropuerto-*Lungomare* y *Canepa*-túnel subterráneo del puerto con un costo aproximado de 722 millones de euros (Dialoghincittà, 2023) (Figura 6.41).

Figura 6.41: Túnel subterráneo puerto de Génova, Italia.



Fuente: (Dialoghincittà, 2023).

Los proyectos *SkyMetro*, *4 Assi di Forza* y *Tunnel subportuale*, no constan en el análisis, porque no se sabía de su existencia hasta el momento de la fase de entrevistas y más que un impacto del puerto de Génova, es una necesidad de movilidad urbana de la ciudad, proyectándose a la ciudad del futuro gracias a las actividades que el puerto ofrece.

Respecto al llamado “Modelo Génova”, cuenta con un enfoque gerencial para el manejo de la entidad municipal y la gestión de la ciudad, opera con una política diferente, se decide en forma rápida, está abierto al diálogo, pero después decide. Por ejemplo, en un proceso de licitación comúnmente el tiempo de entrega de propuestas era de 6 meses, ahora en Génova son 35 días, otro ejemplo en la ley, dice que se tiene 20 días para encomendar un trabajo (sin licitación), el municipio llama enseguida a la comisión y lo hace de un día al otro. Antes la comisión era conformada después de un mes, nadie estaba reduciendo el tiempo, no se tenía esta visión (Chiodi, 2023).

Es decir, gracias al decreto de deroga al código de licitación italiana (*Codice degli appalti*, Decreto legislativo n.50/2016), se utiliza directivas europeas sobre contratación pública y concesiones (Directiva 2014/24/UE, Directiva 2014/25/UE, Directiva 2014/23/UE), facilita y simplifica el proceso burocrático, para la asignación de contratos. Adicionalmente con esto, se crea un mayor incentivo a las empresas a participar con recursos financieros seguros y tiempos más rápidos (Parlamento Europeo, 2023a) y con la comunicación COM (2017)0573 apoya a la inversión de contratación pública de grandes proyectos infraestructurales.

De la misma manera, este instrumento operativo, permite que se pueda realizar procesos de licitación paralelos respetando normas y secuencias para obtener resultados finales según prioridades.

En el proceso de licitación al pensar en paralelo y no en serie, es aplicable en algunas fases, como la fase preliminar, la documentación de licitación contractual ya cuenta con cláusulas de este criterio de paralelismo.

Por ejemplo, se pierde mucho tiempo en esperar un criterio técnico (procesos de autorización según el proyecto) para las comprobaciones ambientales (Ministerio del ambiente, oficinas de la región), mientras tanto se organiza en contemporáneo la conferencia de servicios (Superintendencia), es decir las instituciones involucradas ya inician a ver la documentación para que, al obtener el documento de factibilidad ambiental, ellos pueden dar la autorización y proceder con la obra. La ventaja principal

del proceso en paralelo de la fase preliminar, permite reducir al menos 4 meses y así de cada proceso de licitación según el proyecto (Pino, 2023).

En cuanto a las expropiaciones el Municipio de Génova, asigna una indemnización a los propietarios de los bienes inmuebles de 50.000 euros adicionales al precio del mercado, calculado para cubrir los gastos de transporte para mudarse a otra casa y por las incomodidades causadas (Campora, 2023).

Los ciudadanos de Génova consideran al puerto como un motor laboral, ven que las obras son necesarias para su futuro, considerando que da 122.000 puestos de trabajo indirecto en Italia, el puerto de Génova produce el 22% de entradas fiscales portuarias a nivel nacional, es decir casi un tercio, da 56.000 puestos de trabajo a nivel regional, se estima que, en la ciudad metropolitana de Génova y el puerto genera 12.000 puestos de trabajo directo e indirecto 25.000. En conclusión, la *Blu Economy* es la principal fuente de ingresos de la población genovesa, contribuye a dar grandes oportunidades de desarrollo al territorio, derivadas de las actividades portuarias y de las industrias que gravitan a su alrededor y por tal razón se cree que la población da un mínimo de colaboración para la ejecución de estas grandes obras infraestructurales (Maresca, 2023).

A los entrevistados se les pidió describir las obras ordinarias y extraordinarias del puerto de Génova en cinco palabras y en otras cinco palabras las obras del *Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri Brignole* (Tabla 6.11), con sus respuestas describieron a estas obras en forma positivas, describiendo como vitales, estratégicas, sostenible, innovativo que aportan al desarrollo.

Tabla 6.11: Descripción de las obras que potencializan el Sistema Portuario Local de Génova en 5 palabras por estamento

GRUPO ESTAMENTO A (académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas)			GRUPO ESTAMENTO B (figura política electa)		GRUPO ESTAMENTO C (funcionarios técnicos de entes públicos)	
A1. Obras en Génova Trabajo, Desarrollo, Profesionalidad, Sociabilidad: capacidad de mantener vivo el tejido social, Interculturalidad A1. Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Conexión, Desarrollo, Profesionalidad, Sociabilidad: mantener vivo el tejido social, Interculturalidad A2. Obras en Génova y Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Sostenibilidad, Ambicioso, Intermodalidad, Desarrollo, Europeo	B1. Obras en Génova Vital, Estratégico, Innovativo, Digital, Resiliente		C1. Obras en Génova Competitivo, <i>Green</i> , Inclusivo, modelo, símbolo		C1. Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Eficiente, Fluido, Abierto hacia el futuro, Seguro, Acogedor	
	B1. Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Accesible, Sostenible, Rápido, Moderno, Habitable					
	B2. Obras en Génova Comercio, Desarrollo, Ocupación, Riqueza, Tráfico					
	B2. Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Logística, Transporte, Economía, Ocupación, Desarrollo B3. Obras en Génova Vital, Estratégico, Futuro, Abierto a las regiones del Piemonte y Lombardia, Sostenible ambientalmente					
	B3. Obras del Terzo Valico, Tortona-Voghera, Voltri-Brignole Oxígeno (sistema vial considerado como arteria de la sangre), Rápido, Sostenible ambientalmente, Contra el tráfico urbano, Seguridad					

Fuente: Elaboración propia.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y LIMITACIONES

En este capítulo “se resumen, interpretan y extrapolan los resultados, se analizan sus implicaciones y limitaciones, y se confrontan con las hipótesis planteadas, (...) como la presentación (...) de otros hallazgos no previstos” (Eslava-Schmalbalch & Alzate, 2011, p. 15). Las interpretaciones se discuten en el mismo orden lógico en el que se presentaron los resultados del análisis de los tres estudios de caso. En consecuencia, se realiza la discusión de los resultados según las cuatro líneas de investigación propuestas (Apartado 7.1) y de la triangulación (Apartado 7.2) y para finalizar se realiza una síntesis de resultados no esperados y de indicadores no comparables (Apartado 7.3).

7.1. Discusión de los resultados y limitaciones según líneas de investigación

Se realizó una recapitulación de todos los indicadores, evaluando críticamente el grado de contribución a los objetivos de la investigación (véase Apartado 3.2) y que respondan a la pregunta principal (véase Apartado 1.1).

Se detectaron algunos indicadores que pueden ser comparables entre los tres estudios de caso y la infraestructura comparativa del segundo estudio de caso y otros no (véase Apartado 7.3). Se realizó una recapitulación de todos los indicadores, evaluando críticamente el grado de contribución a los objetivos de la investigación y que respondan a la pregunta principal.

La línea de investigación de ocupación y transformación del suelo fue la que más obtuvo indicadores cuantitativos comparables en relación a la línea de investigación de competitividad del tejido económico (Tabla 7.1).

Considerando la infraestructura comparativa (TAV Turín-Lyon) junto a los otros tres estudios de caso, se evidencia la heterogeneidad (Tabla 7.2) de los proyectos por sus diferentes dimensiones, relaciones con cadenas logísticas, características en su implantación territorial, funciones y servicios que ofrecen.

Se pudo comparar los datos entre el túnel de base San Gotardo, el túnel de base TAV Turín-Lyon y el puerto de Génova, pero no con el interpuerto *Quadrante Europa*, por su diferente magnitud y funciones.

Analizando las m² del año 2.018 entre las provincias y áreas urbanas de los dos túneles y del puerto, este último es el que tiene cuenta con una mayor superficie de uso PIC - Productivo, Industrial y Comercial, al sumar los valores parciales ascienden a un total de 2.068.655 m² (Tabla 7.1).

Dada la limitada información que se dispone no se pudo afirmar que se dé este impacto solamente por la construcción de estos megaproyectos. Las dinámicas urbanas, económicas, comerciales, financieras, etc., de estas regiones están en relación de innumerables variables y por su grado de complejidad no se pudo demostrar sin un modelo matemático que hubo un impacto en el uso PIC por la construcción de estas infraestructuras.

De todas maneras, estos indicadores llevan a cuestionarse si podría o no influir en el consumo y transformación del suelo, sin demostrar el grado específico, simplemente que para futuras investigaciones este posible fenómeno se lo podría analizar a profundidad con mayores recursos, información y un grupo multidisciplinario dedicado a ello.

Tabla 7.1: Principales indicadores comparables entre estudios de caso (EC). Ocupación y transformación del suelo y Competitividad del tejido económico.

Línea inversión	Indicadores	EC1. Interpuerto Quadrante Europa	EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Turín-Lyon Túnel de base Moncenisio (Eje1)	EC3. Puerto de Génova
Ocupación y transformación del suelo	Área a nivel metropolitano de ocupación del suelo a uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC). Año 1990. (m2)	-	40.977 parcial Lombardia (Italia)	18.087,2 parcial Piemonte, Valle d'Aosta y Liguria (Italia)	74329,64 región Liguria 1.719.995,61 región Lombardia 174.729,81 región Piemonte 5.124,34 ciudad Génova 1.524 ciudad Savona
		-	-	38.883,2 Región Rhone-Alpes (Francia)	
	Área nivel metropolitano de ocupación del suelo uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC). Año 2018 (m2)	-	43.776,6 parcial Lombardia (Italia)	15593,6 parcial Piemonte, Valle d'Aosta y Liguria (Italia)	62111,82 región Liguria 1.906.515,01 región Lombardia 93.876,31 región Piemonte
		-	23.109,20 Suiza	43.776,6 Región Rhone-Alpes (Francia)	4.794,25 ciudad Génova 1.357,27 ciudad Savona
	Área nivel regional transfronterizo Ocupación del suelo uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC). Año 2018 (m2)	-	8.193,20 Desde Milán hasta la frontera suiza que cuentan con una parada de ferrocarril. Región Lombardia 100 ciudades y 18 ciudades de la región Piemonte	2.952,6 33 ciudades desde Turín hasta la frontera francesa que cuentan con una parada de ferrocarril	-
	Total m2 uso PIC. Año 2018		66.886	59.370	2.068.655
	Número de obras CCP Nivel Metropolitano	-	14	-	33
	Número de obras CCP Nivel Regional/Regional Transfronterizo	-	8	1	61
	Número de obras CCP Nivel Local	-	8	5	76
	Total número de obras CCP local+regional/transfronterizo+metropolitano	-	30	6	170
	Principales superficies obras CCP Nivel Local (m2)	-	155.300	140.000	3.849.620
	N. anuncios arriendo de galpones. Año 2/08/2023 Verona/Milán-Varese/Turín/Génova Total anuncios Italia 4522	306	971 219	335	58
	Porcentaje del total de anuncios de galpones de Italia	6,8	26,3	7,4	1,3
Competitividad del tejido económico	Costo total de las obras CCP a nivel local (Euros)*	-	53.800.000	3.700.000	3.308.857.397
	Costo total de las obras CCP a nivel regional (Euros)*	-	3.125.000.000	500.000.000	7.460.000.000
	Costo total de obras CCP a nivel metropolitano (Euros)*	-	1.294.612.329	-	1.755.112.452
	Costo total de obras CCP local+regional/transfronterizo+metropolitano	-	4.473.412.329	503.700.000	12.523.969.849

Fuente: Elaboración propia en base a datos Geofabrik y CORINE Land Cover (2019-2021); (SBB , 2015); (OTI nord ovest, 2019); (Alpitransit, 2019); (SWI , 2011); (Espazium, 2021); (TRENORD, 2018); (RFI;ITALFERR, 2022); (Commissario Terzo Valico, 2022); (MIT, 2022); (COCIV, 2022); (AdSP, 2021b); (AdSP, 2022d); www.immobiliare.it.

Los dos túneles tienen valores similares, considerando que el túnel de base San Gotardo ya está en funcionamiento desde el año 2.016 cuenta con 66.886 m2 y el túnel de base *Moncenisio* de la TAV Turín-Lyon está en construcción, cuenta con 59.370 m2 (Tabla 7.1).

Tabla 7.2: Información general de todos los megaproyectos analizados.

	EC1. Interpuerto Quadrante Europa	EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Turín-Lyon Túnel de base Moncenisio (Eje1)	EC3. Puerto de Génova
Ubicación (ciudad, región, país)	Verona, Veneto, Italia	Desde Erstfeld del cantón Uri con Bodio del cantón Ticino. Suiza	Desde Susa, Italia a Saint-Jean- de-Maurienne, Francia.	Génova, Veneto, Italia.
Habitantes donde está implantado el megaproyecto (hab. Año 2021. Istat)	258.031	4798	13623	823.612
Altura del túnel ferroviario histórico (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	-	2106 m.s.l.m	1.300 m.s.l.m (año 1.871)	0 m.s.l.m
Tiempo de construcción (Alptransit,2020); (Telt, 2018)		17 años	previsto año 2032	previsto año 2030 obras CCP
Extensión (km y m2 según sea el caso)	4.200.000 m2	57,1 km	57,5 km 45 km en territorio francés y 12,5 en territorio italiano	8000000 m2
Costo de construcción (Euros) (Confederazione Svizzera, 2016); (Telt, 2018)	-	15.500 millones	8.600 millones 40% UE 35% Italia 25% Francia	-
% que la obra representa del PIB anual (Alptransit,2020);	-	1.83 % suizo	-	-
% que la obra representa del PIB anual Unión Europea (Alptransit,2020)	-	16% de la Unión Europea por el corredor Renano- Alpino	-	-
Capacidad de transporte de mercadería (toneladas/día) (Consorzio ZAI,2018); (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	22601,75342	377000	1.500 toneladas/día (antes 600- 700 toneladas/día)	-
Capacidad de tráfico después de la construcción del megaproyecto (trenes/día) (Consorzio ZAI,2018); (Alptransit,2020); (Telt, 2018) (AdSP, 2022)	107 trenes/día	390 trenes/día antes 290	162 trenes/día antes 50	480 trenes/día antes 200
Reducción de tiempo (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	-	1h 58' Berlín-Milán	2 h Turín-Lyon	-
Reducción de tiempo (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	-	54' Erstfeld-Biasca	2h30' Milán-París	-
Reducción de tiempo (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	-	30' Zúrich-Milán	1h30' Turín-París	-
Trabajadores para la construcción (Alptransit,2020); (Telt, 2018)	-	2.600 directos	8.000 directos e indirectos 20.000 empresas de construcción	-
Velocidad de trenes de pasajeros (Consorzio ZAI,2018); (Alptransit,2020); (Telt, 2018) (AdSP, 2022)	200 km/h	200 km/h	220 km/h	200 km/h
TEU transportadas 2021 (Consorzio ZAI,2018); (AdSP, 2022)	792315	-	-	2.500.000
Longitud de trenes después de las obras (m)	750	750	750	750
N. puestos de trabajo que genera a nivel local (año 2016) (Consorzio ZAI,2018); (AdSP, 2022)	13000	-	-	28.000
N. puestos de trabajo que genera a nivel nacional (año 2016) (AdSP, 2022)	-	-	-	122.000

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera el puerto de Génova muestra valores altamente significativos por el número de obras de Compensación, Complementarias y que Potencializan (CCP) el Sistema Génova y por consiguiente la superficie y costos de las obras CCP. Por tratarse la

TAV de una obra en ejecución, al momento de realizar la investigación seguramente no se consideró todas las obras CCP, pero ya con las pocas detectadas, las superficies son casi similares entre los dos túneles (Tabla 7.1).

En relación al número de anuncios de arriendo de galpones, el túnel de base San Gotardo es el que tiene más anuncios respecto a los otros tres megaproyectos. Al sumar los cuatro valores se verifica que respecto al total de anuncios de Italia corresponden al 41.8% del total a nivel nacional (Tabla 7.1).

Los indicadores utilizados para el interpuerto *Quadrante Europa* de las líneas de investigación, son válidos para el análisis de megaproyectos con características similares (véase Apartado 4).

Los indicadores relevantes fueron: (i) los m² de la ocupación del suelo para uso Productivo, Industrial, Comercial (PIC), según los niveles de análisis territoriales (local, regional/transfronterizo y metropolitano), comparando el antes, durante y después; (ii) el número de obras de Compensación, Complementarias y que Potencializan (CCP) el sistema de cada megaproyecto, según los niveles de análisis territoriales (local, regional/transfronterizo y metropolitano) y (iii) el número de anuncios de arriendo de galpones de las provincias que tienen relación con el megaproyecto (Tabla 7.1).

Todos estos indicadores, contribuyeron a los objetivos de la investigación (véase Apartado 3.2), a responder la pregunta principal de investigación como a confirmar la hipótesis planeada, que el impacto por el puerto de Génova y el túnel de base San Gotardo serán altamente significativos en la ocupación y transformación del suelo comparándolos con ciudades y provincias sin megaproyecto. Pero respecto al impacto en el uso de suelo PIC por la construcción del megaproyecto, esta afirmación no pudo contar con una demostración matemática por falta de información disponible, pero como antes fue mencionado, es fundamental como indicio para futuras investigaciones.

En cambio, sobre la hipótesis que las áreas urbanas próximas a la implantación del puerto de Génova, a la Zona Logística Simplificada - ZLS y la Zona Franca Urbana - ZFU son impactadas por la construcción de obras de Compensación, Complementarias y que

Potencializan el Sistema Portuario Local de Génova-SPLG se confirma, ya que el número de obras CCP son superiores a nivel local y regional (Tabla 7.1), el limitante respecto a este indicador es que no puede ser aplicado a infraestructuras como un interpuerto que son de escala inferior a un puerto y a un túnel de base.

Acerca del número de anuncios de venta y arriendo de galpones, que analiza el impacto en el mercado inmobiliario logístico e industrial provocados por el interpuerto *Quadrante Europa*, podría ser utilizado también para un túnel de base o un puerto sin problema, pero se debe contar con mayores recursos, es decir un grupo de técnicos y mayor tiempo, ya que el impacto de las otras infraestructuras llega a un nivel metropolitano, no solo local como en el interpuerto.

En cambio, el indicador del número de empresas de transporte intermodal, empresas de náutica y alquiler y operadores de transporte puede ser aplicado en la práctica para el análisis de otros megaproyectos, pero de igual manera con mayores recursos antes mencionados.

Adicionalmente, estos indicadores son un aporte a la limitada literatura sobre el análisis de impactos de megaproyectos de infraestructuras de transporte y logísticas en la transformación y uso del suelo (véase Apartado 2.3.1).

Se confirma acertado el medir el impacto entre la diferencia de la acción y sin la acción según AIAI (2009), como también considerar los macro criterios en relación al bienestar colectivo local y a la competitividad local según ESPON (2013). En general la revisión y estudio del estado del arte del marco teórico de referencia (véase Capítulo 2) fue fundamental para los objetivos de la investigación.

La línea de investigación infraestructura y calidad del medio ambiente, fue la que más obtuvo indicadores aplicables y comparables, en relación a la línea de investigación de calidad territorial (calidad de vida urbana) (Tabla 7.3).

Principalmente describir las políticas de transporte antes, durante y después de la construcción del túnel de base San Gotardo y determinar su relevancia, como comparar las políticas y medidas ferroviarias transfronterizas, tomadas por los gobiernos de Italia,

Suiza y Francia, y así determinar la importancia de las políticas a largo plazo en relación a las políticas de mediano y corto plazo.

De esta manera, estos indicadores contribuyen a confirmar la hipótesis, que las políticas de transporte transalpinas a largo plazo causan mayor impacto que las políticas a corto plazo en las dinámicas territoriales al construir el túnel de base San Gotardo, en relación al eje 1 a nivel metropolitano Zúrich-Milán.

Este análisis se podría aplicar en la práctica, para estudiar el impacto de otros megaproyectos de transporte y logística, con el limitante que tenga establecido claramente el arco temporal del antes, durante y después de la acción. Por ejemplo, en un puerto de reciente construcción, para poder aplicar esta metodología y no como en el caso del puerto de Génova que se demostró ser un sistema articulado en continua transformación de los últimos 150 años.

Principalmente los indicadores comparables de: (i) políticas públicas a largo, mediano y corto plazo, (ii) porcentaje de material de excavación reutilizado por la construcción del megaproyecto (iii) porcentaje de material de excavación a botaderos, (iv) Euros por ahorro por menor contaminación atmosférica anual por la construcción del megaproyecto y (v) Programas de formación superior en temas relacionado al transporte, logística e industria, contribuyeron en gran parte a los objetivos (véase Apartado 3.2) y a responder la pregunta principal de investigación.

La información más completa entre los tres estudios de caso fue del túnel de base San Gotardo, que se puede considerar como un modelo de referencia para evaluar otros megaproyectos de iguales características.

Los megaproyectos analizados, buscan respetar las nuevas normativas europeas y con tecnología de punta, se verifica que tiene un impacto en la conformación de nuevas *start-up* y *spin-off* innovativas en el sector del transporte, logística, tecnología y ambiente, confirmando la hipótesis, ya que en los cuatro proyectos cuentan con valores superiores a la media italiana (Tabla 7.3).

Respecto a los indicadores utilizados para el objetivo específico de “analizar la influencia de cada megaproyecto para el beneficio social después de la implantación del megaproyecto”, resultó bastante complicada su determinación, por la limitada información y también definir una población beneficiaria según los tres niveles de análisis territoriales planteados.

Los tres niveles de análisis territoriales planteados (local, regional y metropolitano), pueden ser aplicados al análisis de otros megaproyectos de transporte y logística con diferentes características.

Los indicadores cualitativos que midan o describen el beneficio social en caso de contar con toda la información son: (i) equipamientos en concesión temporánea/definitiva para el uso con fines sociales ambientales colectivos, cedida por los propietarios o gestores del megaproyecto, (ii) denuncias de enfermedades profesionales de trabajadores del megaproyecto, (iii) mortalidad por accidentes de tráfico en cercanías al megaproyecto, (iv) auspicio de los gestores de los megaproyectos a programas de educación superior en temas de transporte y logística y (v) tipo de obras de compensación ambiental, hidráulica, agrícola y de espacios públicos por parte del gestor del megaproyecto.

Considerando la dificultad de contar con índices comparables de la línea de investigación Calidad Territorial para los tres estudios de caso y del caso comparativo, se proponen algunos indicadores (Tabla 7.3), que en su mayoría obtiene resultados positivos a la media italiana, indicando la influencia positiva del megaproyecto al área urbana donde tiene influencia directa.

Tabla 7.3: Principales indicadores comparables entre estudios de caso (EC). Calidad territorial e Infraestructura y calidad del medio ambiente.

Línea inve sti ción	Indicadores	EC1. Interpuerto Quadrante Europa	EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Turín-Lyon Túnel de base Moncenisio (Eje1)	EC3. Puerto de Génova
Calidad territorial/calidad de vida urbana	Tasa estandarizada por 10.000 habitantes (15-34 años) Mortalidad por accidentes de tráfico. (Istat, 2021) Verona/Varese-Milán/Turín/Génova. Media Italia 0,83	0,47	0,40	0,30	0,10
	% de tasa de empleo (20-64 años) (Istat, 2021) Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 63,17	72,03	72,87	68,53	69,47
	Verde urbano aprovechable m2 por habitante (Istat, 2020) Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 20,40	30,02	17,69	22,26	6,22
	Beneficiarios de ayuda básica estatal Cheques por mil habitantes (Inps/Istat, en septiembre de 2022) Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 15,96	4,75	8,85	13,73	11,78
	Graduados y otras titulaciones terciarias En % (25 - 39 años) (Istat, 2021) Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 26,72	34,6	40,4	30,3	36,4
	Posición final índice de calidad de vida 2022 Italia. Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia	16	8	40	27
Infraestructura y calidad del medio ambiente	N. políticas públicas principales a largo plazo antes de la acción (construcción del megaproyecto)	9	17	11	-
	N. políticas públicas principales a mediano plazo durante la acción	-	7	-	-
	N. políticas públicas principales a corto plazo después de la acción	4	2	-	11
	Total número principales políticas públicas para la construcción de cada megaproyecto	13	26	11	11
	Toneladas de material de excavación por la construcción del megaproyecto	-	28.200.000	37.000.000 30 millones en Francia 7 millones en Italia	
	% material de excavación reutilizado	-	99,3	60% aprox.	79% para las obras de cuadruplicación de la línea férrea Tortona-Voghera
	% material de excavación a botaderos	-	0,7	40 aprox	-
	Toneladas de material de excavación reutilizadas	-	27.800.000	22.200.000	682266 t para el cuadruplicación línea ferrocarril Tortona-Voghera Reutilizo de material de la antigua diga de 3865 m NO se especifica en toneladas
	Ahorro por menor contaminación atmosférica anual (Euros)	136.695.317	600.000.000	-	-
	Ahorro en camiones de las vías (camiones)		200.000	1.000.000	-
	Ahorro de CO2 al año (Toneladas)	173.051	324.850	3.000.000	-
	Porcentaje mercadería transportada por ferrocarril	29	64 entre Suiza e Italia	9 Entre Italia y Francia	-
	Toneladas de emisiones CO2 por la construcción del megaproyecto	-	-	10.000.000	-
	Demanda de agregados para las obras en el puerto de Génova, nuevo espigón, puerto Vado Ligure, Spezia y finalización del Terzo Valico (m3)	-	-	-	9.800.000
	Número de startup innovativas x1.000 sociedades de capital (año 2022) Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 6,5	8,58	14,74	10,92	9,31

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Triangulación

Los tres grupos estamentales propuestos (véase Apartado 3.6.2) para los tres estudios de caso, muestran ser útiles y oportunos. Los tres grupos se complementan en información y conclusiones.

Los de mayor aporte para lograr con los objetivos de esta investigación y aprobar o no las hipótesis planteadas, fueron: (i) estamentos administradores públicos con figura política electa, del estamento B y (ii) el estamento funcionarios técnicos de entes públicos, del estamento C. El estamento A, de expertos del tema de investigación como académicos, empresas de transporte intermodal y revistas especializadas, centró sus aportes en su área de especialización y no en forma integral como el estamento B y C.

7.3. Indicadores no comparables y síntesis de resultados no esperados

El número de transacciones inmobiliarias y la expectativa de compra, antes de la construcción del Gotardo, pudo ser un indicador que aportaba al análisis del impacto de los otros megaproyectos, pero no se contaron con esta información, en la práctica podría ser considerado en otros estudios.

Respecto a la creación de clústeres de empresas de transporte intermodales y operadores de transporte también se podría utilizar, pero es fundamental mayores recursos y tiempo. De igual manera, si se contaba con un grupo de investigación, se hubiese podido evaluar los indicadores de la competitividad del tejido económico, aplicado en el análisis del interpuerto *Quadrante Europa* para los otros tres megaproyectos, la extensa área de influencia territorial hizo que no se pueda aplicar a los otros e individuar otros indicadores que sean factibles utilizarlos, por ejemplo el número de empresas registradas por macro sector económico, como el de transporte y logística y la tasa de mortalidad y natalidad de empresas.

El indicador de la demanda de agregados para la construcción del megaproyecto (Tabla 7.3), en caso de contar con este dato, podría ser importante para calcular el impacto no solo a nivel numérico en metros cúbicos, si no para identificar las canteras, recorridos

para transportar los agregados y aportes a la economía circular, por políticas que permitan reutilizar agregados en el proceso constructivo.

El indicador utilizado solo en el primer estudio de caso, número de denuncias a autoridades relacionadas con seguros contra enfermedades profesionales según sector y género, pudo ser de aporte a los objetivos y a responder la pregunta de investigación, pero no se contó con esta información para todos los megaproyectos analizados, del mismo modo que las denuncias a autoridades relacionadas con la salud de los trabajadores de los megaproyectos, resultó ser un tema escabroso.

También no fue determinante para los objetivos de la investigación conocer el PIB per cápita por provincias con y sin interpuerto, la superficie de venta por cada 1.000 habitantes por región de la Gran Distribución Organizada, el gasto per cápita en viajes por motivos de turismo, *Home banking*, el valor de exportación en relación al PIB, la provisión de infraestructura vial, pudiendo ser aplicados en otros estudios de caso.

Al iniciar la investigación con el primer estudio de caso del interpuerto Quadrante Europa, no se esperó encontrar el impacto determinante y radical por la construcción de las obras de Compensación, Complementarias y que Potencializa el Sistema Gotardo y Puerto de Génova, este fue uno de los resultados no esperados de esta investigación.

Otros resultados no esperados fueron:

- El indicador relacionado al alto número de compañías extranjeras registradas en las ciudades y provincias donde está un interpuerto, no fue representativo. La hipótesis que una ciudad al contar con un interpuerto pueda atraer a empresarios extranjeros viene refutada.
- Solo el 0.7% del material de excavación por la construcción del túnel de base San Gotardo fueron a los botaderos.
- Conocer la tecnología utilizada para la construcción del túnel de base San Gotardo y las diferentes obras de compensación y obras complementarias a nivel local, que reutilizaron el material de excavación, en la creación de lagos

artificiales, islas artificiales, edificios técnicos y tanques de enfriamiento (véase Apartado 5.3).

8. CONCLUSIONES

A continuación, se presenta una breve recapitulación de los principales resultados de los tres estudios de caso analizados y las contribuciones de la investigación, que dan respuesta a la pregunta de investigación y al cumplimiento o no de los objetivos (Apartado 8.1). Por último, se finaliza con las investigaciones futuras que nacen de este proceso investigativo, en las que se propone seguir trabajando (Apartado 8.2).

8.1. Recapitulación y contribuciones de la investigación

Desde una perspectiva crítica, los megaproyectos producen muchos excedentes. Varios de ellos en el proceso de construcción o entrega se paralizan las obras, este fenómeno lo denominan “*Reverse escalation of commitment*” (escalada inversa del compromiso) (Juarez-Cornelio, Sainati, & Locatelli, 2023, p. 1). Existe un alto índice de megaproyectos que no han tenido el desempeño esperado, en un estudio realizado en el 2011, de un total de más de 300 megaproyectos analizados, solo el 35% se concluyeron en el tiempo esperado (Morrow, 2011).

El proceso de construcción afronta una infinidad de problemáticas, como la oposición política y social, principalmente por no considerar las necesidades de las comunidades locales, acuerdos intergubernamentales débiles o el programa del proyecto no considera los tiempos políticos. Adicionalmente se suman los problemas ambientales, no solo el peligro de afectar a áreas naturales protegidas, si no también, a la tergiversación de la evaluación de impacto ambiental, al débil análisis de la huella del proyecto, o si el proyecto está alineado mínimamente a los Objetivos de Desarrollo Ambiental (siglas en su idioma original OSS), definidos por la ONU. Por otra parte, se debe considerar los costos del proyecto que son optimistas y no cuentan fondos de contingencia (Juarez-Cornelio, Sainati, & Locatelli, 2023).

Los megaproyectos sin duda son importantes impulsores de cambios sociales, que influencia tanto en la sociedad como en la economía. El desafío es que un megaproyecto se convierta en un éxito programado, pero lamentablemente tiene una gran probabilidad a que se convierta en un escenario de fracaso (Mišić & Radujković, 2015).

Esta investigación se ha centrado en el aporte positivo que los impactos de los megaproyectos de transporte y logística puedan generar, si se los considera como una oportunidad (Chiodi, 2023). Aportando a la literatura casos con buenos resultados. Centrando la atención en la transformación del suelo, el desarrollo social y el aporte a una economía más circular.

Un megaproyecto se apropia y crea un dominio del espacio en diferentes niveles territoriales, como la producción del mismo, con nuevas organizaciones territoriales (Harvey, 1990). El impacto de los megaproyectos en la transformación y uso del suelo, no solo se limita a las áreas aledañas a su implantación, sino afecta al conjunto de áreas metropolitanas donde están asentados, creando nuevos patrones de estructuración socioterritorial (Díaz, 2008). Muchos gobiernos muestran desinterés en implementar políticas articuladas, a largo plazo y con un planteamiento orgánico y sistemático (NU. CEPAL, 2010).

La CEPAL (2010) hace un análisis de políticas integradas y analiza la tríada básica para el desarrollo: (i) infraestructura, (ii) transporte y (iii) logística, como un sistema holístico y no como partes dislocadas, de aquí nace la importancia en analizar también el impacto de los megaproyectos de transporte y logística en modo integral y desde varias dimensiones y líneas de investigación.

La presente investigación tiene una base empírica de naturaleza cuantitativa y cualitativa a través de estudios retrospectivo. Cabe recalcar que a lo largo de la investigación predomina el análisis cualitativo. Es de naturaleza cuantitativa pero no estadística, sin demostraciones matemáticas y sin el uso de software estadístico tales como *IBM-SPSS*, *SAS*, *StatGraphics*, *Stata*, *Epi Info*, *R*, etc., (Hidalgo, 2019). De igual manera, se busca un equilibrio entre métodos, a través de un análisis comparativo entre ciudades con y sin megaproyecto, según diferentes niveles de análisis territoriales y entre tres estudios de caso.

Los tres estudios de caso identificados fueron:

- El interpuerto *Quadrante* Europa de Verona (Italia), declarado por segunda ocasión como el “Número Uno” en Europa, por la Asociación alemana DGG.
- El túnel de base transalpino San Gotardo que está ubicado en Suiza, considerado el túnel ferroviario más largo del mundo (al año 2.024).
- El puerto de Génova y aeropuerto internacional *Cristoforo Colombo* en Italia.

El marco teórico de referencia se desarrolló en dos fases, la fase A es un análisis cualitativo, en cambio, en la fase B, es un análisis bibliométrico de artículos científicos publicados en la base de datos de *Scopus*. Principalmente se realizó mapas con información georreferenciada, entrevistas semiestructuradas por grupos estamentales y validación entre 27 expertos entrevistados.

Resumiendo, el número total de puntos georreferenciados de los tres estudios de caso que se utilizaron y verificaron las coordenadas geográficas uno a uno correspondientes al domicilio social o fiscal según las fuentes consultadas, fueron en total 1.111 puntos, distribuidos en 210 para el análisis del interpuerto *Quadrante* Europa (Estudio de caso 1), 30 para el túnel de base San Gotardo (Estudio de caso 2) y 871 para el puerto de Génova (Estudio de caso 3), más una infinidad de polígonos para el cálculo de superficies de uso productivo, industrial, comercial y residencial. En relación al total de fuentes secundarias utilizadas, estas fueron 296 (véase Apartado 3.6.2).

Posterior al análisis se procede con el proceso de triangulación hermenéutica que es la “acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio (...) acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información (...) y así generar nuevos procesos interpretativos” (Cisterna, 2005, p. 68), con esto se realiza una validación y una retroalimentación del proceso comparativo.

Cabe recalcar que la evaluación cualitativa se considera de máximo interés y de gran aporte a la literatura, por varios motivos. Las preguntas son muy pertinentes, el grupo de actores es diversificado (en 3 grandes estamentos) y aparecen diversidad de ámbitos, el económico, las políticas, los beneficios sociales, la formación, entre otras que aportan una gran solidez y oportunidad a esta parte del método propuesto.

Igualmente, se resalta el proceso de entrevistas en un periodo con restricciones por el COVID-19 que se resolvió satisfactoriamente para unificar los requerimientos para los tres estudios de caso.

El objetivo de esta investigación fue analizar los impactos de cómo los megaproyectos de infraestructura de transporte y logística, cambian de forma determinante y radical la evolución demográfica, social, económica, ecológica, formal e identitaria de las ciudades cercanas a los tres estudios de caso identificados y responder a la pregunta de investigación:

¿Cuáles son las diferencias y semejanzas de los impactos provocados entre tres tipos de megaproyectos de transporte y logística, según los niveles de análisis comparativos propuestos, en el territorio donde están implantados?

La investigación identificó principalmente cómo el interpuerto *Quadrante Europa* (QE) en función de la distancia, influye en los precios de arriendo y venta del Mercado Inmobiliario Logístico e Industrial (MILI) de Verona. Se verifica que la oferta de venta y arriendo de galpones se encuentra en manera dispersa y no inmediata como lo demuestra el estudio.

Se encontraron dos principales limitaciones en la investigación: la primera fue la restricción tajante para acceder a la información llamada “confidencial”, por parte del Municipio de Verona, Cámara de Comercio y de las autoridades del interpuerto y la otra limitación fue la burocracia municipal para la autorización a realizar encuestas en modo presencial y estructuradas en vías y zonas aledañas al interpuerto *Quadrante Europa*, pero se debe recalcar que a pesar de ello se pudo cumplir con los objetivos.

Se detalla a continuación la información negada que podría contribuir a investigaciones análogas.

- Ubicación de inmuebles relacionados en modo directo e indirecto con las actividades del interpuerto *Quadrante Europa* (*packaging*, mantenimiento de maquinarias y medios de transporte, almacenamiento, empresas de transporte y logística, etc.). También se podrían identificar nuevos polos logísticos o nuevos

clúster fuera de las tres áreas identificadas, como por ejemplo en la zona del municipio de *Vallese di Oppeano* (sector tangencial a Rubigo) ubicado a 20 km el interpuerto, pero que tiene relación con las actividades del interpuerto.

- Precios de galpones ubicados al interior del interpuerto QE y aquellos ubicados en sus cercanías clasificados según categorías municipales y realizar una comparación de precios.
- m2 de nueva construcción por Ámbito Territorial Homogéneo (ATO), toda Verona cuenta con 10 ATO, se solicitó al menos el ATO4, ATO8 y ATO9 donde está implantado el interpuerto *Quadrante Europa*.
- Valor del suelo por ATO, según periodos históricos 1950 - 1975 – 2018 y saber la situación anterior a la construcción del interpuerto (año 1977) y su influencia.
- Superficie por cada tipo de uso de suelo o en porcentaje, con el interés de identificar los usos predominantes entre residencial con los relacionados a la industria, logística y comercio y comparar con la vocación productiva de Verona.
- Valor del impuesto predial por ATO (algunos en forma aleatoria y en los ATO 4-8-9).
- Valor de la recuperación de la plusvalía por cada ATO.
- Licencias de construcción según periodos históricos 1975–1978–2018, para un análisis comparativo entre el antes respecto al después de la construcción del interpuerto QE (año 1977) y su influencia en el consumo y ocupación del suelo.

El número aproximado de puestos de trabajo directos e indirectos del interpuerto *Quadrante Europa* son de 13.000 (Consorzio ZAI, 2017).

Se identifica la existencia de una alta oferta de inmuebles de venta igual o mayor a 1.000 m2 en AI1 (Ciudad de Verona), respecto a las áreas AI2 (municipios que colindan con el Interpuerto) y AI3 (municipios limítrofes a la Ciudad de Verona), quizás hubo una excesiva expectativa de inversión respecto a la real demanda del mercado inmobiliario logístico, por tal razón es más la oferta de venta que de arriendo. En el área AI3 se verifica una limitada oferta de inmuebles de arriendo de galpones de cualquier superficie si la

comparamos a las áreas AI1 y AI2, esta área está en el lado opuesto al interpuerto (véase Apartado 4).

En relación a los precios de arriendo y venta también son influenciados según la distancia al interpuerto *Quadrante Europa*, según la muestra tomada, es más costoso comprar o arrendar un galpón igual o mayor a 1.000 m² en las cercanías del interpuerto *Quadrante Europa* que, en otras ciudades, en AI1 el precio de venta es 484.94 (€/m²) decrece hasta llegar a 379.73 (€/m²) en AI3 y el precio promedio del arriendo en AI1 es de 3.12 (€/m²) hasta llegar a AI3 con 2.56 (€/m²).

En el análisis comparativo, entre ciudades que cuentan con un interpuerto en su territorio (AP3R), con aquellas que no lo tienen, se evidencia una alta oferta de galpones de arriendo y venta en ciudades que cuentan con un interpuerto en su territorio (como *Bologna, Verona y Padova*), en ciudades con vocación territorial histórica industrial (*import-export*) y en ciudades intermedias a interpuertos como *Modena*, la muestra comprendió un total de 3.483 anuncios (1.224 arriendo y 2.259 venta) de 21 provincias correspondientes a 4 regiones italianas.

También se detecta un alto número de empresas registradas en el sector económico de Transporte y Almacenamiento de las áreas relacionadas al interpuerto (AI1 y AI2) y mayor tasa de natalidad de empresas registradas y menor tasa de mortalidad en AI2. Su cercanía a AI1 podría favorecer a que la mortalidad sea inferior respecto a AI1.

Verona tiene el mayor valor de importaciones de automóviles, remolques y semirremolques a nivel provincial. La región del Véneto ocupa el segundo lugar por el número de operadores en comercio exterior a nivel italiano.

En relación al segundo estudio de caso del túnel de base San Gotardo, son siete políticas que han favorecido a potencializar el Sistema Gotardo para llevarlo a estándares europeos en: 1991, con voto popular se aprueba la realización de la Nueva Ferrovía Transalpina-NFTA; en 1999, fue aprobado la enmienda de la constitución para la protección de los Alpes art. 84 (el tráfico de carga de confine a confine debe ser por

ferrovía); en el 2000 se introduce el impuesto del Tráfico Pesado Conmensurada a las Prestaciones-TTPCP.

En el 2013 el fondo FIF para financiar los grandes proyectos ferroviarios, alimentado por el impuesto al tráfico pesado-TTPCP, el impuesto al rédito de personas, aporte fijo anual de los cantones, el fondo general anual de la Confederación y el impuesto a combustibles. En el 2014 el corredor de 4 metros y la ampliación de terminales, en el 2017 se aprueba el *Ferrobonus* en Italia y en el 2019 se incrementa la indemnización del transporte combinado no acompañado-TCNA en Suiza. Pero como lo demuestra la investigación, han impactado en la ocupación y transformación del suelo en los tres niveles de análisis, por la construcción de obras complementarias y de compensación ecológica, agrícola e hidráulica, la cobertura física y biológica han sido alteradas.

Sin duda estas medidas han aportado a la protección del medio ambiente alpino, pero se ha desplazado el problema de la ocupación y transformación del suelo a niveles regionales transfronterizos italianos. Por su cercanía al túnel de base San Gotardo el nivel local, fue el de mayor aporte a la economía circular comparándola con los otros dos niveles, fueron 27.8 millones de toneladas el aporte específico en la reutilización del material de excavación, solo el 0.7% del material de excavación fue destinada a botaderos urbanos.

El fondo suizo para financiar la infraestructura ferroviaria, ha demostrado ser un sistema de gran eficacia, un instrumento innovativo (Baccelli & Barontini, 2014), previsor (*lungimirante*), da estabilidad y garantía de financiamiento a largo plazo, ofrece a la Nueva Ferrovía Transalpina (NFTA) y a otros grandes proyectos como al túnel de base San Gotardo dos importantes ventajas, garantiza el financiamiento de toda la obra, incluso aún antes de iniciar los trabajos y evita las inseguridades a suspensiones en la construcción o dificultad en conseguir el financiamiento en el proceso de ejecución de la obra.

Al definir la necesidad de construir una grand infraestructura como es el túnel de base San Gotardo, se demuestra fundamental para que sea eficiente y sostenible, que desde la toma de decisión debe ser participativa, las fuentes de financiamiento deben ser bien

estructuradas, definiendo públicamente los porcentajes de la fuente de inversión, aprobadas colectivamente, delimitadas en el tiempo para poder actualizar y ajustarlas si es necesario.

Adicionalmente se debe contar con políticas articuladas de acompañamiento y que potencializan el entero sistema a mediano y corto plazo, no considerado como un proyecto puntual, si no como parte de un corredor logístico de transporte a nivel interregional e internacional. Se debería evaluar los impactos al construir una infraestructura de este tipo, no solo a nivel nacional si no también transfronterizo ya que los impactos en la transformación del suelo se desplazan y se articulan según el corredor al que pertenece el proyecto.

Es primordial que las políticas sean a largo plazo articuladas y que nazcan con la prioridad de proteger el medio ambiente natural y transferir el transporte de carga desde la carretera al ferrocarril como fue el caso de Suiza, planteando metas claras de transferencia de carga en tiempos establecidos, esto ayuda a monitorear la situación después de la construcción de la infraestructura.

Se detectan dos tipologías entre las obras de compensación y proyectos complementarios analizados, la primera corresponde al nivel metropolitano y regional transfronterizo, presentan características formalmente lineares de conexión ferroviaria e infraestructuras logísticas intermodales, en cambio el segundo tipo, formalmente son proyectos puntuales, ubicados en áreas colindantes a los dos túneles y a pocos kilómetros de distancia, que funcionan como edificios de apoyo y de compensación.

En cambio, en el tercer estudio de caso, el puerto y aeropuerto de Génova, las políticas para la ejecución de las obras de potencialización del nodo ferroviario y del programa ordinario y extraordinario del sistema portuario de Génova son vitales, para no crear cuellos de botella viales al interno de la región de Lombardía, como en las vías de conexión *Milán-Pavía*, *Milán-Rovereto*.

Estas obras son de importancia europea, para convertir al puerto de Génova como el verdadero puerto de alimentación del sur hacia el norte de Europa. El mayor impacto

del puerto de Génova es por la construcción de obras de Compensación, Complementarias y que Potencializa (CCP) el Sistema Portuario de Génova, con alrededor de 3.300 millones de euros a nivel local, 7.400 millones de euros a nivel regional y 1.700 millones de euros a nivel metropolitano, por un total de 170 obras CCP, son limitadas las obras de compensación ambiental, agrícola, hidráulica y de espacios urbanos respecto al total de obras adicionales CCP, si comparamos con el caso 2 del túnel de base San Gotardo.

El puerto de Génova impacta adicionalmente en la transformación del suelo, en el incremento del consumo de agregados en la región Ligure, la conformación de nuevos clústeres de operadores de transporte y empresas de transporte intermodal, como también el incremento de *spin-off* y *start-up* relacionada a la innovación, ambiente, automatización, transporte y logística sobre todo a nivel local.

El programa extraordinario de obras utiliza las directivas europeas sobre contratación pública y concesiones (Directiva 2014/24/UE, Directiva 2014/25/UE, Directiva 2014/23/UE) que son más rápidas en relación a la normativa italiana (*Codice degli appalti*, Decreto legislativo n.50/2016), creando un mayor incentivo de las empresas a participar con recursos financieros seguros y tiempos más rápidos (Parlamento Europeo, 2007). Adicionalmente se cuenta con la comunicación COM (2017)0573, en la cual apoya a la inversión de contratación pública de grandes proyectos infraestructurales.

El llamado modelo Génova, es importado gracias a la adopción de las directivas europeas y deroga a la normativa italiana en relación a la contratación pública. Ha demostrado ser eficiente, decide en forma rápida, con un enfoque gerencial de la entidad municipal.

Los tres grupos estamentales están de acuerdo que, fueron oportunos y eficientes los procesos de debate público, ya que la población quiere ser informada en modo transparente y participativo, gestionado a través de un tercero, como la Universidad de Génova.

Las Zonas Logísticas Simplificadas derivan del Decreto Génova, deben aún ser activadas y actualmente no tienen nómina (2023), las autoridades nacionales deberían elegir un

comisario para gestionarlas, lo que sucederá próximamente. Al interno de estas zonas se facilitarán los tiempos para la apertura de nuevas empresas logísticas, se evitará pérdida de tiempo por procesos burocráticos y en algunos casos obtendrán beneficios fiscales.

Los ciudadanos de Génova consideran al puerto como un motor laboral, porque da 122.000 puestos de trabajo indirecto a nivel nacional (Nomisma; Prometeia; Tema, 2016) y 28.000 puestos directos (AdSP, 2022a).

En el tema de expropiaciones, es interesante que se asigna una indemnización a los propietarios de los bienes inmuebles afectados con un valor de 50.000 euros adicionales al precio del mercado, calculado para cubrir los gastos de transporte para mudarse a otra casa y por las incomodidades causadas, situación poco común.

Con el conjunto de obras planificadas y políticas públicas aplicadas se fortalece el concepto de ciudad región y ciudad nación portuaria. Existe una optimalización del sistema vial por la separación del flujo de mercadería con el flujo de pasajeros y la eliminación del transporte de carga por carretera. Al tener dos canales por separado mejora la fluidificación del tráfico y los desplazamientos urbanos.

Waterfront de Génova mejorará el patrimonio inmobiliario del sector. Seguramente existirá una reducción del impacto ambiental en la zona de *Sanpièrdarena*, gracias a las obras de *Cold ironing*, al reducir las emisiones que las embarcaciones y cruceros producen cuando están atracados al puerto.

El conjunto de obras de infraestructuras portuarias, ferroviarias y viales, junto a políticas de acompañamiento, contribuyen a que la ciudad de Génova y *Tortona* se conviertan en ciudades atractivas a familias jóvenes por oportunidades de trabajo y mejor la calidad de vida.

Las obras de infraestructura ferroviaria de conexión a nivel regional es de importancia internacional, hace que las ciudades puedan fomentar de alguna manera una visión de promoción turístico enogastronómico y cultural del territorio, como el caso de la ciudad de Tortona. Se verifica un importante beneficio para las ciudades intermedias cercanas

a nodos logísticos y ferroviarios como la ciudad antes mencionada, siempre y cuando la decisión política sea planificar con una visión de Sistema Territorio, promocionando el potencial y la vocación de las ciudades involucradas, pero a riesgo las ciudades que no cuentan con una parada de la nueva red ferroviaria.

Las actividades del puerto de Génova fomentan el desarrollo y la formación de nuevas categorías profesionales útiles para las actividades de la logística y del transporte en el territorio, contribuyendo a un gran impacto en el trabajo cualificado y especializado en el sector del transporte intermodal, portuario e innovativo.

El análisis de los tres estudios de caso, demuestran ser oportunos, por ser heterogéneos, favorecen a comprender el fenómeno de los megaproyectos de transporte y logística y cumplir con los objetivos de la investigación y responder a la pregunta de investigación.

El método mixto comparativo, tanto cualitativo como cuantitativo (pero no estadístico sin demostraciones matemáticas), utilizado demuestra ser útil para medir los impactos causados por las políticas públicas de los megaproyectos analizados. Además, se demuestra positivo los tres grupos estamentales identificados, cada uno de ellos aportan por su experiencia y su trayectoria profesional.

Otro aporte significativo, fruto de esta investigación, es la caracterización de los megaproyectos de transporte y logística que se realiza en el análisis de cada estudio de caso.

Al igual que, los tres niveles territoriales de análisis propuestos. El nivel local donde está ubicado el megaproyecto, el nivel regional que en algunos casos como en el túnel de base San Gotardo fue regional transfronterizo y por último a nivel metropolitano que comunica principalmente dos grandes metrópolis. Se confirman su utilidad para el análisis y que podría ser replicado en investigaciones a futuro y análogas.

Al construir un megaproyecto de Transporte y Logística, se requieren obras adicionales que se identifican principalmente por la construcción del túnel de base San Gotardo y el puerto de Génova, por su gran escala y relaciones comerciales regionales, nacionales e

internacionales, situación que no se detectó en el interpuerto *Quadrante Europa* por su escala inferior y funciones.

Otro importante aporte son los tres tipos de obras adicionales identificadas por la construcción de un megaproyecto de transporte y logística, que se les asigna con el acrónimo CCP, clasificadas de la siguiente manera:

- Obras de compensación: ambiental, ecológica, agrícola, hidráulica, urbana. Como el Lago artificial *Lac de Claus* en *Sedrun* (Suiza), las seis islas artificiales *Lorelei* (Suiza), el lago artificial de enfriamiento de aguas de drenaje de la montaña donde pasa el túnel antes de encaminarlas al río Ticino en *Pollegio* (Suiza), la colina verde artificial en *Biasca* (Suiza), parque público y el proyecto de biotopofitodepuración en *Tregarezzo* (Italia), *Waterfront* de Levante, Paseo peatonal del canal Prà y el parque urbano delle Dune (Italia), entre otros.
- Obras complementarias: corresponden a edificios técnico que permiten el correcto funcionamiento del megaproyecto, como la central de ventilación y áreas técnicas ferroviarias en *Faido* (Suiza), la nueva *Diga Foranea* de Génova (Italia), sitios operativos y campamentos para el personal técnico durante el proceso constructivo, dragado de la dársena de Génova Sampierdarena, entre otros.
- Obras que potencializan el Sistema Megaproyecto: el fortalecimiento de la línea férrea *Rho-Gallarate* (Italia), el Centro intermodal terminal *Milano Smistamento* (Italia), la vía férrea de conexión *Seregno-Bergamo* (Italia), la modernización de infraestructuras ferroviarias a estándares europeos a lo largo del llamado Corredor de 4 metros (Suiza-Italia), *Terzo Valico dei Giovi* (Italia), cuadruplicamiento de la vía ferroviaria *Tortona-Voghera* (Italia), la línea ferroviaria de alta velocidad - alta capacidad (AV-AC) Milán-Génova, entre otros.

Esta clasificación de obras adicionales CCP a la construcción del megaproyecto que impactan significativamente al territorio, pueden ser utilizadas como referencia para otros estudios similares o al momento de formular de políticas públicas de megaproyectos de transporte y logística que en muchos casos no consideran este tipo

de obras adicionales. Políticas que deberían también buscar un equilibrio económico, social y sobre todo ambiental, que no solamente pretende realizar nuevas construcciones, si no fortalecer sistemas ferroviarios, modernizar infraestructuras existentes y aportar a una economía más circular.

La principal semejanza de los impactos provocados por los tres megaproyectos analizados, es el escenario de un territorio que ha sido transformado en forma determinante y radical después de la construcción de las obras adicionales de compensación, complementarias y que potencializan el Sistema de cada megaproyecto (descritas anteriormente), aún más que la construcción del mismo megaproyecto de transporte y logística, como lo demuestra esta investigación.

Es importante considerar a estas obras adicionales de compensación, complementarias y que potencializan el Sistema Megaproyecto (CCP), en la fase de planificación y factibilidad económica (véase Apartado 1.1).

En el análisis de costo beneficio, en el cual en modo resumido, se calcula el impacto económico general, con la suma de las variaciones de los beneficios del usuario (excedentes del consumidor), más los cambios en los costos operativos de los ingresos (excedentes del productor e impactos en el estado), más la variación de los costos externos (contaminación acústica, ambiental, accidentes, etc.) y menos el costo de inversión (Ponti, Beria, Drufuca, Parolin, & Ramella, 2019), en este caso se propone también que se reste un porcentaje del costo de inversión designado al costo de obras adicionales CCP, que como demuestra esta investigación son inevitables, fundamentales y necesarias.

Del proceso investigativo, aunque si no era parte de los objetivos, se intenta realizar un ejercicio de prueba, para calcular el porcentaje de asignación a obras adicionales CCP, a través de un modelo de regresión multilineal (véase Apartado 8.2), que se profundizará en futuras investigaciones, ya que se requiere un equipo multidisciplinario, mayor información y recursos.

Cada una de estos megaproyectos cuentan con un potencial en el aporte al desarrollo económico del territorio donde están implantados. Existe un impacto no solo local si no también en las áreas de influencia a nivel regional y metropolitano. De aquí nace un nuevo significado de fortalecer la visión de Sistema Territorio. Esta visión se integra y se complementa a la posibilidad de construir una nueva identidad con base en sus vocaciones territoriales, enfocada hacia el macro y no solo en lo local como antes de la construcción de las obras adicionales CCP.

Los megaproyectos deben ser planificados con políticas a largo plazo, con una visión de al menos 20 años, como fue el caso de Suiza que en 1.982 que vio la necesidad de financiar parcialmente la nueva línea ferroviaria a doble vía entre *Chiasso* (Suiza) y *Albate-Camerlata* (Italia) para mejorar el tráfico transalpino, posteriormente hubo políticas para financiar el megaproyecto y políticas de indemnización económica para el transporte combinado no acompañado (TCNA) e incentivos económicos a empresas que ofrecen incrementar el servicio de transporte ferroviario intermodal.

Con la investigación se identifica la necesidad de articular diferentes políticas públicas, como las de transporte intermodal de carga, transporte de mercancías y pasajeros, de modernización de infraestructuras existentes antes de construir nuevas, racionalización de líneas ferroviarias e interoperabilidad rodante, de economía circular (para la prevención y eliminación de residuos por la construcción de grandes infraestructuras), políticas de financiamiento para grandes infraestructuras e incentivos económicos a empresas que ofrecen incrementar el transporte intermodal de sus mercancías.

Las políticas deberían ser más competitivas y quizás tomar de referencia las políticas de Suiza, en lo que es aplicable. El problema es que se elaboran en su gran mayoría, políticas públicas por el periodo de gobierno de 5 años, como en tantos países en el mundo y no es fácil configurar obras que se construirán después de 20 años, pero al hacerlo y cambiar esta visión de políticas a largo plazo, favorecería a dar mayores garantías por parte de los administradores municipales, a la comunidad y a los involucrados en general.

Las pequeñas ciudades intermedias cuentan con diferentes beneficios como lo detalla esta investigación. Principalmente por ser parte de un corredor internacional de transporte intermodal y logístico, al estar ubicadas cerca de un megaproyecto de este tipo o a nodos logísticos y ferroviarios. También las ciudades con paradas de ferrocarril de alta velocidad - alta capacidad (AV-AC) que son parte del Sistema Megaproyecto cuentan con ventajas.

En cambio, las ciudades que no son parte del Sistema Megaproyecto y que son consideradas ciudades de abastecimiento de materiales para la construcción del megaproyecto, se ven afectadas. Se debería formular políticas articuladas y adecuadas adicionalmente para que estas ciudades no queden aisladas, perjudicadas y excluidas por las externalidades negativas producidas por la construcción de este tipo de infraestructuras.

Entre los principales beneficios que algunas ciudades pueden contar, son: equipamientos urbanos (como obras de compensación), nuevos sistemas de movilidad urbana, la creación de clústeres de operadores de transporte, empresas de transporte intermodal, nuevas fuentes de empleo especializado, creación de nuevos polos de innovación.

También una oferta de formación especializada, una alta tasa de ocupación en población joven (en el área del transporte y logística), la posibilidad de desarrollar y promocionar su vocación como destino turístico. Estos y otros beneficios se pueden alcanzar siempre y cuando las autoridades cuenten con una visión de Sistema Territorio y políticas participativas de acompañamiento, en modo sostenible.

Asimismo, la creación de nuevos polos de innovación ayudará en el relevo generacional que se dará en los próximos años, por ejemplo, en el puerto de Génova, se está cada vez más digitalizado, es el caso que, para el funcionamiento de una grúa portuaria, a futuro todo será robotizado y para los trabajadores que lo hacen manualmente las cosas cambiarán y se iniciará con un proceso de formación especializada.

En las ciudades donde se encuentran implantados los megaproyectos, es altamente significativo la especialización de los programas de educación superior que ofrecen las universidades como en institutos de educación superior, se están estableciendo nuevos centros de investigación científica, *Spin-off* y *Start-up*, en su mayoría en temas innovativos, tecnológicos y ambientales en el sector del transporte y la logística.

Al terminar las obras adicionales CCP, habrá un incremento notable del tráfico ferroviario, tanto de mercadería como de pasajeros, impactando positivamente en el ambiente ya que se desplaza el transporte de mercadería de la carretera a la ferrovía.

Es fundamental también contar con herramientas e instrumentos urbanísticos, para identificar áreas de uso productivo, industrial y tecnológicos, según la vocación y compatibilidad territorial, valorar los instrumentos urbanísticos municipales y mecanismos participativos no solo de información, sino de debate que retroalimente todo el proceso para construir un megaproyecto de transporte y logística.

La prioridad debería ser decretar una ley que identifique infraestructuras estratégicas a nivel nacional, para facilitar financiamientos y previsión de fondos estatales o internacionales. Al momento que es de interés nacional, es de carácter estratégico en el ámbito del sector de transporte y logística y por ende se podría realizar un programa con evaluación de costos preliminares. Organizado en subsistemas infraestructurales que identifica no solo la necesidad de construir nuevas infraestructuras si no de modernizar o ampliar las existentes. Este conjunto de obras infraestructurales se convertirían en una red de infraestructuras de prioridad nacional, planificados a largo plazo y en modo sostenible.

Para finalizar, después de analizar el impacto de tres megaproyectos de transporte y logística, se confirma la afirmación de Rotherngatter (2019), la cual dice que un megaproyecto produce otro territorio.

8.2. Investigaciones futuras que nacen de este proceso investigativo.

A partir de la información recolectada en los megaproyectos analizados, se propone generar un modelo que permita estimar el porcentaje del costo de las obras adicionales

de Compensación, Complementarias y que Potencializa (CCP) el Sistema Megaproyecto, con respecto al costo total de construcción del megaproyecto de transporte y logística. Este porcentaje ayudará a estimar el presupuesto que debería asignarse aproximadamente para la construcción de obras adicionales CCP.

Después de realizar esta investigación se propone considerar el valor CCP en el análisis costo beneficio por el valor de estas obras que se realizarán inevitablemente al construir un megaproyecto de transporte y logística como lo demuestra este estudio.

Para esto se realiza un ejercicio de prueba, que a futuro junto a un equipo multidisciplinario y mayores recursos se podría desarrollar de manera real.

Este modelo estadístico no ha dado los frutos que se esperaban, por no contar con indicadores comparables, equipo multidisciplinario y limitados recursos, pero se considera importante adjuntar a esta investigación como referencia para futuras investigaciones.

Primero se colectó toda la información cuantificable disponible sobre los impactos detectados según las cuatro líneas de investigación planteadas. Los valores encontrados se denominaron atributos, los cuales se categorizaron de acuerdo con la unidad de medida (magnitud) y el rango. De modo que cada categoría tuvo valores en orden de magnitud similares para los 4 proyectos de estudio: EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2), EC2. COMPARATIVO con TAV Turín-Lyon Túnel de base *Moncenisio* (Eje1) y EC3. Puerto de Génova. Adicional, se colectaron valores del EC1. Interpuerto *Quadrante Europa*.

A continuación, se desecharon las categorías que tenían información incompleta para los 3 proyectos o que los rangos de variación eran muy elevados entre uno y otro proyecto. Finalmente se desecharon las categorías que incluían información que no podría ser comparable entre los proyectos. Por ejemplo, volumen de material reutilizado de la excavación en un túnel, con el material reutilizado de la excavación de un puerto.

De esa manera se tabularon las categorías resultantes y sus valores para cada proyecto (Tabla 8.1). Estas categorías servirán como las variables que se emplearán en el modelo

y fueron enumeradas de 1 a 7. Adicional, se incluyó el costo total de los proyectos y las obras adicionales CCP; y de ese modo obtener el porcentaje del costo de las obras adicionales CCP respecto al costo total por la construcción del megaproyecto. Con lo cual se tienen las variables independientes (x) y la variable a estimar (y) o dependiente (porcentaje del costo de obras adicionales CCP).

Cabe recalcar que las variables deberían ser analizadas con mayor profundidad a futuro. Por la falta de indicadores comparables, la limitada información disponible y recursos hace que este sea solo un acercamiento a un modelo matemático.

Tabla 8.1: Cuadro de resumen de las categorías seleccionadas para el modelo y los valores correspondientes para cada proyecto.

		EC1. Interpuerto Quadrante Europa	EC2. Túnel de base San Gotardo (Eje2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Turín- Lyon Túnel de base Moncenisio (Eje1)	EC3. Puerto de Génova
VARIABLES					
Costo de construcción (millones de euros)		-	11500	8600	17000
Costo total de obras CCP (millones de euros)		-	4473.41233	503.7	12523.9698
Porcentaje asignado obras ccp respecto al costo	y		38.90	5.86	73.664
Flujos de mercadería en tránsito (toneladas/año 2021)	x1	8 249 670	135 720 000	540 000	44 141 364
Capacidad de tráfico después de la construcción del megaproyecto (trenes/día)	x2	107	90	162	480
% de tasa de empleo (20-64 años) (Istat, 2021)	x3	72.03	72.87	68.53	69.47
Verona/Milán/Turín/Génova. Media Italia 63,17					
% material de excavación reutilizado	x4	0.1	0.9930	0.6000	0.7900
Ahorro de CO2 al año (Toneladas)	x5	173051	324850	3000000	245229800
Número de startup innovativas x1.000 sociedades de capital (año 2022) Media Italia 6,5	x6	8.58	14.74	10.92	9.31
Calidad del Aire, Índice de datos de PM10, dióxido de nitrógeno y ozono (Ecosistema urbano - Legambiente, 2021)	x7	70.68	76.88	86.41	54.01
Verona/Milán/Turín/Génova Media Italia 51,32					

Fuente: Elaboración propia.

En principio, se pensaba aplicar directamente un modelo de regresión lineal múltiple que comprenda las 7 categorías. Sin embargo, solo se tuvo información de tres proyectos. Esta circunstancia limita matemáticamente la aplicación del modelo, y solo permite trabajar con dos variables independientes x_i a la vez. Es decir, solo se podría construir modelos del tipo:

$$y = c_0 + c_1 \cdot x_1 + c_2 \cdot x_2$$

Para obtener el máximo provecho de la información se generaron 21 modelos de regresión que contenían todas las combinaciones posibles de 2 de las 7 variables x_i a la vez. La Tabla 8.2 resume los parámetros obtenidos para los modelos.

Tabla 8.2: Resumen de los parámetros obtenidos y las variables utilizadas para el modelo de regresión lineal múltiple. Los modelos resaltados en gris fueron los modelos válidos durante la etapa de comprobación ya que arrojaron valores de y dentro del rango admisible.

	Variables independientes		c0	c1	c2
Modelo 1	x1	x2	-2.15E+01	3.34E-07	1.67E-01
Modelo 2	x2	x3	-7.52E+02	1.82E-01	1.06E+01
Modelo 3	x3	x4	2.73E+03	-4.48E+01	5.78E+02
Modelo 4	x4	x5	-4.61E+01	8.55E+01	2.13E-07
Modelo 5	x5	x6	-9.22E+01	3.39E-07	8.89E+00
Modelo 6	x6	x7	1.66E+02	3.05E+00	-2.24E+00
Modelo 7	x1	x3	8.52E+03	4.23E-06	-1.24E+02
Modelo 8	x1	x4	-5.35E+02	-2.38E-06	9.04E+02
Modelo 9	x1	x5	5.02E+00	2.49E-07	2.35E-07
Modelo 10	x1	x6	2.25E+02	8.13E-07	-2.01E+01
Modelo 11	x1	x7	1.74E+02	1.07E-07	-1.95E+00
Modelo 12	x2	x4	-8.45E+01	1.47E-01	1.11E+02
Modelo 13	x2	x5	8.30E+01	-4.93E-01	9.28E-07
Modelo 14	x2	x6	-1.93E+02	2.84E-01	1.40E+01
Modelo 15	x2	x7	2.67E+02	-7.91E-02	-2.87E+00
Modelo 16	x3	x5	-5.27E+02	7.77E+00	2.50E-07
Modelo 17	x3	x6	-1.75E+03	2.95E+01	-2.49E+01
Modelo 18	x3	x7	-4.23E+01	3.22E+00	-2.00E+00
Modelo 19	x4	x6	3.17E+01	2.30E+02	-1.50E+01
Modelo 20	x4	x7	1.44E+02	3.89E+01	-1.86E+00
Modelo 21	x5	x7	3.02E+02	-1.77E-07	-3.42E+00

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenido los parámetros, se procedió a generar una pequeña prueba de congruencia con los valores x_i colectados para el proyecto EC1. Interpuerto *Quadrante Europa*, que por falta de tiempo se usó para esta prueba, pero solamente a factor numérico, no porque un interpuerto requiere tantas obras adicionales CCP como lo demostró la investigación. De donde se descartaron aquellos que arrojaron valores de y fuera del rango [0-100].

Los modelos que pasaron la prueba fueron 10, y se muestran resaltados en gris en la Tabla 8.2. Con estos modelos resultantes se procedió a generar un ensamble de modelos, es decir sumarlos y luego promediarlos gracias a su propiedad de linealidad. De esta manera el modelo promedio es más robusto ya que no pierde información al desechar variables.

El modelo ensamble es de la forma $y = ax_1 + bx_2 + cx_3 + dx_4 + ex_5 + fx_6 + gx_7 + h$. Donde los valores que acompañan a las variables x_i resultan de la suma de los parámetros individuales c_1 o c_2 en x_i según corresponda para los modelos subrayados en gris en la Tabla 8.2. Dado que es un modelo ensamble los valores obtenidos fueron divididos por 10 en concordancia con el número de modelos individuales válidos. El parámetro h resultado del promedio de los valores c_0 de los modelos válidos. La Tabla 8.3 indica los valores finales obtenidos.

Tabla 8.3: Parámetros finales obtenidos para el modelo ensamble de modelos de regresión individuales.

	Parámetros	X_i	Y_i
a	9.1971E-08	8249670	0.75872663
b	-0.0390702	107	-4.18051185
c	2.16202653	72.03	155.730771
d	3.88526731	0.1	0.38852673
e	1.0003E-07	173051	0.0173095
f	-1.70575171	8.58	-14.6353497
g	-1.43442578	70.68	-101.385214
h	3.9173114		3.9173114

$$Y = 40.6115694$$

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se pudo establecer un modelo que permitió estimar el porcentaje del costo de las obras adicionales CCP. Al aplicarlo para los valores xi obtenidos en el proyecto EC1. interpuerto *Quadrante Europa* a modo de prueba se obtuvo un porcentaje del 40%. Este porcentaje puede variar entre el 15% si solo se toma en cuenta el porcentaje de material reutilizado -x4- y la calidad del aire -x7-; hasta el 60% si se toma en cuenta solo el ahorro de CO2 al año -x5- y la calidad del aire -x7-. Estos resultados son solo una aproximación, ya que no pueden ser considerados, por no ser estadísticamente comprobados.

De este modo se pudo generar un acercamiento a un modelo que cuantifique el porcentaje del costo de las obras adicionales CCP respecto al costo total del megaproyecto de transporte y logística. El cual fue elaborado en función de la información colectada para los proyectos antes mencionados. Sin embargo, la metodología presentada sirve como un modelo inicial que debe ser refinado a detalle para construir un modelo más general y estadísticamente comparable.

CONCLUSIONI IN ITALIANO

Di seguito è riportato un breve riepilogo dei principali risultati dei tre casi studio analizzati e dei contributi della ricerca, che rispondono alla domanda di analisi ed al raggiungimento o meno degli obiettivi (Sezione 8.1). Infine, si conclude con lo studio futuro che nasce da questo processo di ricerca, sulla quale si propone di continuare a lavorare (Sezione 8.2).

8.1. Riepilogo e contributi della ricerca

Da un punto di vista critico, i megaprogetti producono molti surplus. In molti di essi, nel processo di costruzione o di consegna, le opere sono paralizzate. Chiamano questo fenomeno *“Reverse escalation of commitment”* (Juarez-Cornelio, Sainati e Locatelli, 2023, pagina 1). È elevata la percentuale di megaprogetti che non hanno avuto le performance previste; in uno studio effettuato nel 2011, su un totale di oltre 300 megaprogetti analizzati, solo il 35% è stato completato nei tempi previsti (Morrow, 2011).

Il processo di costruzione deve affrontare una moltitudine di problemi, come l'opposizione politica e sociale, dovuta principalmente alla non considerazione delle esigenze delle comunità locali, alla debolezza degli accordi intergovernativi o al fatto che il programma del progetto non tiene conto dei tempi politici. A ciò si aggiungono i problemi ambientali, non solo il pericolo di intaccare le aree naturali protette, ma anche la falsa rappresentazione della valutazione di impatto ambientale, la debole analisi dell'impronta di carbonio del progetto, o se il progetto è minimamente allineato con gli Obiettivi di Sviluppo Ambientale (OSS) , definito dall'ONU. D'altra parte, devono essere considerati i costi dei progetti che sono ottimistici e non dispongono di fondi di emergenza (Juarez-Cornelio, Sainati e Locatelli, 2023).

I megaprogetti sono senza dubbio importanti motori di cambiamento sociale, influenzando sia la società che l'economia. La sfida è che un megaprogetto diventi un successo programmato, ma sfortunatamente ha invece un'alta probabilità di diventare uno scenario di fallimento (Mišić & Radujković, 2015).

Questa ricerca si è concentrata sul contributo positivo che gli impatti dei megaprogetti nel campo dei trasporti e della logistica possono generare, se considerati come un'opportunità (Chiodi, 2023). -*Contribuisce ai casi della letteratura con buoni risultati. Concentrare l'attenzione sulla trasformazione del territorio, sullo sviluppo sociale e sul contributo a un'economia più circolare.

Un megaprogetto si appropria e crea un dominio dello spazio a diversi livelli territoriali, come la sua produzione, con nuove organizzazioni territoriali (Harvey, 1990). L'impatto dei megaprogetti sulla trasformazione e sull'uso del territorio non si limita solo alle aree circostanti della loro realizzazione, ma colpisce anche l'insieme delle aree metropolitane in cui sono localizzati, creando nuovi modelli di strutturazione socio-territoriale (Díaz, 2008). Molti governi mostrano disinteresse nell'attuazione di politiche articolate e di lungo termine con un approccio organico e sistematico (UN CEPAL, 2010).

L'ECLAC (2010) approfondisce le politiche integrate e analizza la triade fondamentale per lo sviluppo: (i) infrastrutture, (ii) trasporti e (iii) logistica, come un sistema olistico e non come settori separati, da cui deriva anche l'importanza di analizzare l'impatto dei megaprogetti di trasporto e logistica in modo completo, da varie linee di ricerca e dimensioni.

Questa ricerca ha una base empirica di natura quantitativa e qualitativa attraverso studi retrospettivi. Va notato che l'analisi qualitativa predomina in tutta la ricerca. È di natura quantitativa ma non statistica, senza dimostrazioni matematiche e senza l'uso di software statistici come *IBM-SPSS*, *SAS*, *StatGraphics*, *Stata*, *Epi Info*, *R*, ecc., (Hidalgo, 2019). Allo stesso modo, si ricerca un equilibrio tra metodi, attraverso un'analisi comparativa tra le città con e senza megaprogetti, secondo diversi livelli di analisi territoriale e tra i tre casi studio.

I tre casi studio individuati sono stati:

- L'interporto Quadrante Europa di Verona (Italia), dichiarato per la seconda volta "Numero Uno" in Europa, dall'Associazione tedesca DGG.

- Il tunnel di base transalpino del San Gottardo situato in Svizzera, considerato il tunnel ferroviario più lungo del mondo (al 2024).
- Il porto e l'aeroporto internazionale Cristoforo Colombo di Genova in Italia.

Il quadro teorico di riferimento è stato sviluppato in due fasi, la fase A è un'analisi qualitativa, mentre, nella fase B, è un'analisi bibliometrica degli articoli scientifici pubblicati nel database *Scopus*. Principalmente sono state realizzate mappe con informazioni georeferenziate, interviste *semistrustrate per gruppi e validazione tra 27 esperti intervistati.

In sintesi, il numero totale di punti georeferenzati dei tre casi studio in cui sono state utilizzate e verificate una per una le coordinate geografiche corrispondenti alla sede legale o all'indirizzo fiscale secondo le fonti consultate, sono stati complessivamente pari a 1.111 punti, distribuiti come di seguito: 210 per l'analisi del interporto Quadrante Europa (Caso 1), 30 per la Galleria di Base del San Gottardo (Caso 2) e 871 per il porto di Genova (Caso 3), più un'infinità di poligoni per il calcolo delle aree ad uso produttivo, industriali, commerciali e residenziali. Il totale delle fonti secondarie utilizzate sono state 296 (vedi par. 3.6.2).

Dopo l'analisi, si procede con il processo di triangolazione ermeneutica, che è "l'azione di raccolta e di incrocio dialettico di tutte le informazioni rilevanti per l'oggetto di studio (...) atto che viene compiuto una volta che, terminato il lavoro di compilazione delle informazioni (...) e generare così nuovi processi interpretativi" (Cisterna, 2005, p. 68), con ciò si effettua una validazione e un feedback del processo comparativo.

È opportuno sottolineare che la valutazione qualitativa è considerata di massimo interesse e di grande contributo alla letteratura, per diverse ragioni. Le domande sono molto pertinenti, il gruppo di attori è diversificato (in 3 grandi gruppi) e appare una diversità di ambiti tipo l'economia, le politiche, i benefici sociali, la formazione, tra gli altri, che forniscono grande solidità e opportunità a questa parte del metodo proposto.

Allo stesso modo, il processo di intervista è evidenziato in un periodo con restrizioni dovute a COVID-19, che è stato risolto in modo soddisfacente per unificare i requisiti per i tre casi di studio.

L'obiettivo di questa ricerca era quello di analizzare gli impatti di come i megaprogetti di infrastrutture di trasporto e logistica cambiano in modo decisivo e radicale l'evoluzione demografica, sociale, economica, ecologica, formale e identitaria delle città vicino ai tre casi studio identificati e rispondere alla domanda di ricerca:

Quali sono le differenze e le somiglianze negli impatti causati tra tre tipologie di megaprogetti di trasporto e logistica, secondo i livelli di analisi comparativa proposti, nel territorio in cui vengono implementati?

La ricerca ha individuato principalmente come l'interporto Quadrante Europa (QE), a seconda della distanza, influisce sui prezzi di locazione e vendita del Mercato Immobiliare Logistico e Industriale (MILI) di Verona. È verificato che l'offerta di vendita e locazione di capannoni è dispersa e non immediata come dimostrato dallo studio.

Nell'indagine sono emersi due principali limiti: il primo è stata la stretta restrizione all'accesso alle informazioni cosiddette "confidenziali", da parte di Comune di Verona, Camera di Commercio ed Enti interportuali e l'altro limite è stata la burocrazia comunale all'autorizzazione all'accesso per effettuare sondaggi in presenza e strutturati su strade e aree circostanti l'interporto Quadrante Europa, ma è da sottolineare che, nonostante ciò, gli obiettivi sono stati raggiunti.

Le informazioni negate che potrebbero contribuire a indagini simili sono dettagliate di seguito:

- Localizzazione degli immobili direttamente ed indirettamente connessi alle attività dell'interporto Quadrante Europa (imballaggi, manutenzione macchinari e mezzi di trasporto, stoccaggio, imprese di trasporto e logistica, ecc.). Nuovi poli logistici o nuovi cluster potrebbero essere individuati anche al di fuori delle tre aree individuate, come ad esempio nell'area del comune di Vallese di Oppeano

(settore tangenziale a Rubigo) situata a 20 km dall'interporto, ma che è correlata alle attività dell'interporto.

- Prezzi dei magazzini situati all'interno dell'interporto e di quelli situati nelle vicinanze classificati in base alle categorie comunali ed effettua un confronto dei prezzi.
- m2 di nuova realizzazione per Ambito Territoriale Omogeneo (ATO), tutta Verona ha 10 ATO, sono stati richiesti almeno l'ATO4, ATO8 e ATO9 dove si trova l'interporto Quadrante Europa.
- Valore del terreno per ATO, secondo i periodi storici 1950 - 1975 - 2018 e conoscendo la situazione precedente alla costruzione dell'interporto (anno 1977) e la sua influenza.
- Superficie per tipologia di uso del suolo o in percentuale, con l'interesse di individuare gli usi predominanti tra quelli residenziali e quelli legati all'industria, alla logistica e al commercio e confrontarli con la vocazione produttiva del territorio veronese.
- Valore dell'imposta sulla proprietà per ATO (alcuni in modo casuale e negli ATO 4-8-9).
- Valore di recupero plusvalenze per ciascuna ATO.
- Licenze di costruzione secondo i periodi storici 1975–1978–2018, per un'analisi comparativa tra prima e dopo la costruzione dell'interporto QE (anno 1977) e la sua influenza sul consumo di suolo e sull'occupazione.

Il numero approssimativo di posti di lavoro diretti e indiretti nell'interporto Quadrante Europa è di 13.000 (Consorzio ZAI, 2017).

L'esistenza di un'elevata offerta di immobili in vendita pari o superiore a 1.000 mq è individuata in AI1 (Comune di Verona), rispetto alle aree AI2 (comuni confinanti con l'Interporto) e AI3 (comuni confinanti con il Comune di Verona), forse c'era un'aspettativa di investimento eccessiva rispetto alla domanda reale del mercato immobiliare logistico, per questo motivo c'è più offerta in vendita che in affitto. Nell'area AI3 l'offerta di

magazzini in affitto di qualsiasi superficie è limitata se la confrontiamo con le aree AI1 e AI2, quest'area si trova sul lato opposto dell'interporto (vedi Sezione 4).

Per quanto riguarda i prezzi di locazione e vendita, questi sono influenzati anche dalla distanza dall'interporto Quadrante Europa. Secondo il campione prelevato risulta più costoso acquistare o affittare un capannone pari o superiore a 1.000 mq nelle vicinanze del Quadrante Europa rispetto ad altre città, in AI1 il prezzo di vendita è di 484,94 (€/m²) diminuisce fino a raggiungere 379,73 (€/m²) in AI3 e il prezzo medio di affitto in AI1 è 3,12 (€/m²) fino a raggiungere 3,12 (€/m²) raggiunge AI3 con 2,56 (€/m²).

Nell'analisi comparativa, tra le città che hanno un interporto nel proprio territorio (AP3R), con quelle che ne sono sprovviste, si evidenzia un'elevata offerta di magazzini in affitto e vendita nelle città che hanno un interporto nel proprio territorio (come Bologna, Verona e Padova), nelle città con vocazione territoriale storica industriale (*import-export*) e nelle città intermedie agli interporti come Modena, il campione comprendeva complessivamente 3.483 annunci (1.224 di affitto e 2.259 di vendita) provenienti da 21 province corrispondenti a 4 Regioni italiane.

Un elevato numero di imprese iscritte si rileva anche nel settore economico dei Trasporti e Magazzinaggio delle aree afferenti all'interporto (AI1 e AI2) ed un tasso di natalità delle imprese iscritte più elevato e un tasso di mortalità più basso in AI2. La sua vicinanza all'AI1 potrebbe portare a una mortalità inferiore rispetto all'AI1.

Verona ha il valore più alto delle importazioni di automobili, rimorchi e semirimorchi a livello provinciale. Il Veneto occupa il secondo posto a livello italiano per numero di operatori del commercio estero.

In relazione al secondo caso studio del tunnel di base del San Gottardo, sono sette le politiche che hanno favorito la potenzializzazione del Sistema San Gottardo per portarlo agli standard europei, nel 1991, con voto popolare si approva la costruzione della Nuova Ferrovia Transalpina-NFTA; nel 1999, la modifica alla Costituzione per la tutela delle Alpi art. 84 (il traffico merci confine-confine deve avvenire su ferrovia); nel 2000 è stata introdotta la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni - TTPCP.

Nel 2013, il FIF finanzia i grandi progetti ferroviari, alimentati dalla tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni -TTPCP, dall'imposta sul reddito delle persone fisiche, dal contributo fisso annuo dei Cantoni, dal fondo generale annuale della Confederazione e dall'imposta sul carburante. Nel 2014 il corridoio di 4 metri e l'ampliamento dei terminal, nel 2017 è stato approvato in Italia il Ferrobonus e nel 2019 è stato aumentato in Svizzera l'indennizzo per il trasporto combinato non accompagnato-TCNA. Ma come dimostra la ricerca, hanno influito sull'occupazione e sulla trasformazione del territorio ai tre livelli di analisi, a causa della realizzazione di opere complementari e di compensazione ecologica, agricola e idraulica e nella copertura fisica e biologica che è stata alterata.

Senza dubbio queste misure hanno contribuito alla tutela dell'ambiente alpino, ma il problema dell'occupazione e della trasformazione del territorio si è spostato ai livelli regionali transfrontalieri italiani. Il livello locale, per la sua vicinanza alla *Galleria di base del San Gottardo, è stato quello che ha apportato il maggior contributo all'economia circolare rispetto agli altri due livelli, il contributo specifico nel riutilizzo del materiale di scavo è stato di 27,8 milioni di tonnellate, solo lo 0,7% del il materiale di scavo era destinato a discariche urbane.

Il fondo svizzero per il finanziamento delle infrastrutture ferroviarie si è rivelato un sistema molto efficace, uno strumento innovativo (Bacelli & Barontini, 2014), lungimirante, dà stabilità e garanzia di finanziamento a lungo termine, offre la Nuova Ferrovia Transalpina (NFTA) e altri grandi progetti come la galleria di base del San Gottardo, due vantaggi importanti, garantisce il finanziamento dell'intera opera, ancor prima di iniziare i lavori ed evita le insicurezze di sospensioni in costruzione o difficoltà nell'ottenimento di finanziamenti nel processo di esecuzione dei lavori.

Nel definire la necessità di realizzare una grande infrastruttura come la *galleria di base del San Gottardo, si è dimostrato fondamentale che essa sia efficiente e sostenibile, che il processo decisionale sia partecipativo, che le fonti di finanziamento siano ben strutturate, definendo pubblicamente le modalità percentuali della fonte di

investimento, approvate collettivamente, delimitate in tempo per poterle aggiornare e adeguare se necessario.

Inoltre, devono esserci articolate politiche di sostegno che valorizzino nel medio e breve termine l'intero sistema, non considerato come un progetto specifico, ma come parte di un corridoio logistico dei trasporti a livello interregionale e internazionale. Gli impatti della realizzazione di un'infrastruttura di questo tipo andrebbero valutati, non solo a livello nazionale ma anche a livello transfrontaliero, poiché gli impatti sulla trasformazione del territorio si spostano e si articolano a seconda del corridoio di cui fa parte il progetto.

È fondamentale che le politiche siano articolate a lungo termine e che nascano con la priorità di proteggere l'ambiente naturale e trasferire il trasporto delle merci dalla strada alla rotaia, come è avvenuto in Svizzera, fissando obiettivi chiari di trasferimento delle merci in tempi stabiliti che aiutino a monitorare la situazione dopo la realizzazione dell'infrastruttura.

Tra le opere compensative e i progetti complementari analizzati si rilevano due tipologie, la prima corrisponde al livello metropolitano e regionale transfrontaliero, presentando caratteristiche formalmente lineari di collegamento ferroviario e di infrastrutture logistiche intermodali, invece la seconda tipologia, sono formalmente progetti specifici, localizzati in aree adiacenti alle due gallerie e a distanza di pochi chilometri, che hanno funzione di edifici di supporto e compensazione.

Nel terzo caso studio, invece, porto e aeroporto di Genova, risultano vitali le politiche di realizzazione delle opere di potenziamento del nodo ferroviario e il programma ordinario e straordinario del sistema portuale genovese, per non creare strozzature stradali all'interno della Lombardia, come ad esempio sulle strade di collegamento Milano-Pavia, Milano-Rovereto.

Si tratta di opere di rilevanza europea, per trasformare il porto di Genova nel vero e proprio porto di alimentazione dal sud al nord dell'Europa. L'impatto maggiore del porto di Genova è dovuto alla realizzazione delle opere compensative, complementari e che

potenzializzano (CCP) il Sistema Portuale Genovese, con circa 3,3 miliardi di euro a livello locale, 7,4 miliardi di euro a livello regionale e 1,7 miliardi di euro a livello metropolitano, per un totale di 170 opere CCP, le opere di compensazione ambientale, agricola, idraulica e di spazio urbano sono limitate rispetto al totale delle opere aggiuntive CCP, se confrontiamo con il caso 2 della galleria di base del San Gottardo.

Il porto di Genova incide inoltre sulla trasformazione del territorio, sull'aumento dei consumi aggregati della regione Ligure, sulla formazione di nuovi cluster di operatori del trasporto e di imprese di trasporto intermodale, nonché sull'aumento degli *spin-off* e delle *start-up* legati all'innovazione, all'ambiente, all'automazione, ai trasporti e alla logistica, soprattutto a livello locale.

Il programma delle opere straordinarie si avvale delle direttive europee in materia di appalti pubblici e concessioni (Direttiva 2014/24/UE, Direttiva 2014/25/UE, Direttiva 2014/23/UE) che sono più veloci rispetto alla normativa italiana (Codice degli appalti, Legislativa Decreto n.50/2016), creando un maggiore incentivo per le imprese a partecipare con risorse finanziarie sicure e tempi più rapidi (Parlamento Europeo, 2007). Inoltre, esiste la comunicazione COM (2017)0573, in cui si sostiene l'investimento negli appalti pubblici di grandi progetti infrastrutturali.

Il cosiddetto modello Genova viene importato grazie all'adozione delle direttive europee e abroga la normativa italiana in materia di appalti pubblici. Si è dimostrato efficiente, decide velocemente, con un approccio manageriale all'ente comunale.

I tre gruppi sociali concordano nel ritenere che i processi di dibattito pubblico siano stati tempestivi ed efficienti, poiché la popolazione vuole essere informata in modo trasparente e partecipativo, gestito attraverso un soggetto terzo, come l'Università di Genova.

Le Zone Logistiche Semplificate derivano dal Decreto Genova, devono ancora essere attivate e al momento non hanno nomina (2023), le autorità nazionali dovrebbero eleggere un commissario per gestirle, cosa che avverrà a breve. All'interno di queste aree

i tempi per l'apertura di nuove società logistiche saranno agevolati, si eviteranno perdite di tempo dovute a iter burocratici e in alcuni casi si otterranno benefici fiscali.

I genovesi considerano il porto come un motore di lavoro, perché fornisce 122.000 posti di lavoro indiretti a livello nazionale (Nomisma; Prometeia; Tema, 2016) e 28.000 posti di lavoro diretti (AdSP, 2022a).

Per quanto riguarda gli espropri, è interessante che ai proprietari degli immobili interessati venga assegnato un indennizzo per un valore di 50.000 euro oltre al prezzo di mercato, calcolato per coprire le spese di trasporto per trasferirsi in un'altra abitazione e per i disagi.

Con l'insieme delle opere previste e delle politiche pubbliche applicate, si rafforza il concetto di città regione e città portuale-nazione. Si prevede un'ottimizzazione della viabilità separando il flusso delle merci da quello dei passeggeri e l'eliminazione del trasporto merci su strada. Avendo due canali separati, migliora il flusso del traffico e degli spostamenti urbani.

Il *Genoa Waterfront* migliorerà il patrimonio immobiliare del settore. Sicuramente si ridurrà l'impatto ambientale nell'area di Sanpierdarena, grazie ai lavori di *Cold Ironing*, riducendo le emissioni che producono barche e navi da crociera quando sono attraccate al porto.

L'insieme delle opere infrastrutturali portuali, ferroviarie e stradali, insieme alle politiche di accompagnamento, contribuiscono a far sì che le città di Genova e Tortona diventino città attrattive per le giovani famiglie grazie alle opportunità di lavoro e ad una migliore qualità della vita.

Le opere infrastrutturali ferroviarie di collegamento a livello regionale sono di rilevanza internazionale, consentendo alle città di promuovere in qualche modo una visione di promozione del turismo enogastronomico e culturale del territorio, come nel caso della città di Tortona. Un beneficio importante si verifica per le città intermedie vicine ai nodi logistici e ferroviari come la città sopra citata, sempre però che la decisione politica sia quella di pianificare con una visione di "Sistema Territoriale", valorizzando le potenzialità

e la vocazione delle città coinvolte, ma rimangono a rischio le città che non hanno fermata sulla nuova rete ferroviaria.

Le attività del porto di Genova promuovono lo sviluppo e la formazione di nuove categorie professionali utili alle attività logistiche e di trasporto del territorio, contribuendo ad un grande impatto sul lavoro qualificato e specializzato nel settore intermodale, portuale e dei trasporti innovativi.

L'analisi dei tre casi studio eterogenei si rivela opportuna, aiutano a comprendere il fenomeno dei megaprogetti di trasporto e logistica e soddisfano gli obiettivi della ricerca e rispondono alla domanda di ricerca.

Il metodo comparativo misto, sia qualitativo che quantitativo (ma non statistico senza dimostrazioni matematiche) utilizzato, si rivela utile per misurare gli impatti causati dalle politiche pubbliche dei megaprogetti analizzati. Si rivelano inoltre positive i tre gruppi di intervistati individuati, ognuno dei quali apporta il proprio contributo con la propria esperienza e percorso professionale a questa ricerca.

Un altro contributo significativo, risultato di questa ricerca, è la caratterizzazione dei megaprogetti di trasporto e logistica che viene effettuata nell'analisi di ciascun caso studio.

Così come i tre livelli di analisi territoriale individuati. Il livello locale dove si colloca il megaprogetto, il livello regionale che in alcuni casi, come per la galleria di base del San Gottardo, era regionale- transfrontaliero e infine il livello metropolitano che collega principalmente due grandi metropoli. La sua utilità analitica è confermata e potrebbe essere replicata in ricerche future e analoghe.

Al costruire un megaprogetto di trasporti e logistica, sono necessari ulteriori opere che si identificano principalmente nella costruzione della galleria di base del San Gottardo e del porto di Genova, a causa delle sue grandi dimensioni e dei rapporti commerciali regionali, nazionali e internazionali, situazione che non è stata rilevata presso l'interporto Quadrante Europa per le sue ridotte dimensioni e diverse funzioni.

Altro importante contributo sono le tre tipologie di opere aggiuntive individuate dalla realizzazione di un megaprogetto trasporti e logistica, che vengono assegnate con l'acronimo CCP e classificate come segue:

- Opere di compensazione: ambientali, ecologiche, agricole, idrauliche, urbane. Come il lago artificiale Lac de Claus a Sedrun (Svizzera), le sei isole artificiali Lorelei (Svizzera), il lago artificiale per il raffreddamento delle acque di drenaggio montane dove passa il tunnel prima di convogliarle nel fiume Ticino a Pollegio (Svizzera), il lago artificiale collina verde a Biasca (Svizzera), il parco pubblico e il progetto di biotopo-fitodepurazione a Tregarezzo (Italia), il lungomare di Levante, la passeggiata pedonale del canale Prà e il parco urbano delle Dune (Italia), tra gli altri.
- Opere complementari: corrispondono agli edifici tecnici che consentono il corretto funzionamento del megaprogetto, come l'impianto di ventilazione e le aree tecniche ferroviarie a Faido (Svizzera), la nuova Diga Foranea a Genova (Italia), siti operativi e campi per il personale tecnico durante il processo di costruzione, tra gli altri, il dragaggio della darsena Génova Sampierdarena.
- Opere di potenziamento del "Sistema Megaprogetto": il potenziamento della linea ferroviaria Rho-Gallarate (Italia), il Centro Intermodale di Milano Smistamento (Italia), il raccordo ferroviario Seregno-Bergamo (Italia), l'ammodernamento delle infrastrutture ferroviarie agli standard europei lungo il cosiddetto Corridoio dei 4 metri (Svizzera-Italia), il Terzo Valico dei Giovi (Italia), il quadruplicamento della linea ferroviaria Tortona-Voghera (Italia), la linea ferroviaria Alta Velocità - Alta Capacità (AV-AC) Milano-Genova , tra gli altri.

Questa classificazione proposta delle opere CCP aggiuntive alla realizzazione del megaprogetto che incidono in modo significativo sul territorio, può essere utilizzata come riferimento per altri studi simili oppure nella formulazione di politiche pubbliche per megaprogetti di trasporto e logistica che in molti casi non considerano questa tipologia di opere aggiuntive. Politiche che dovrebbero cercare anche un equilibrio economico, sociale e, soprattutto, ambientale, che miri non solo a realizzare nuove

costruzioni, ma anche a rafforzare i sistemi ferroviari, ammodernare le infrastrutture esistenti e contribuire a un'economia più circolare (vedere Sezione 1.1).

La principale somiglianza degli impatti provocati dai tre megaprogetti analizzati è lo scenario di un territorio che si è trasformato in modo deciso e radicale dopo la realizzazione delle ulteriori opere di compensazione, complementari e che potenziano il sistema di ciascun megaprogetto (sopra descritte), ancor più della costruzione dello stesso megaprogetto di trasporti e logistica, come dimostra questa ricerca.

È importante considerare queste opere addizionali di compensazione, complementari e che valorizzano il sistema megaprogetto (CCP), nella fase di progettazione e fattibilità economica (vedi Sezione 1.1).

Nell'analisi costi-benefici, in cui in modalità sintetica, si calcola l'impatto economico generale, con la somma delle variazioni dei benefici per l'utente (surplus del consumatore), più le variazioni dei costi operativi del reddito (surplus del produttore e gli impatti sull'attività dello Stato), più la variazione dei costi esterni (inquinamento acustico, inquinamento ambientale, incidenti, ecc.) e meno il costo di investimento (Ponti, Beria, Drufuca, Parolin, & Ramella, 2019), in questo caso, si propone inoltre che una percentuale del costo di investimento designato venga sottratta dal costo delle opere addizionali CCP, che come dimostra questa ricerca sono inevitabili, fondamentali e necessari.

Dal processo di ricerca, anche se non rientrava negli obiettivi, si tenta di effettuare un esercizio di prova, per calcolare la percentuale di stanziamento per ulteriori lavori CCP, attraverso un modello di regressione multilineare (vedi paragrafo 8.2), che per future ricerche si continuerà esplorando, poiché richiede un team multidisciplinare, più informazioni e risorse.

Ciascuno di questi megaprogetti ha il potenziale per contribuire allo sviluppo economico del territorio in cui vengono realizzati. C'è un impatto non solo a livello locale ma anche nelle aree di influenza a livello regionale e metropolitano. Da qui nasce un nuovo significato di rafforzamento della visione del sistema territorio. Questa visione è

integrata e complementare alla possibilità di costruire una nuova identità basata sulle proprie vocazioni territoriali, focalizzata sul macro e non solo sul locale come prima della costruzione delle ulteriori opere CCP.

I megaprogetti vanno pianificati con politiche a lungo termine, con una visione di almeno 20 anni, come è stato il caso della Svizzera, che nel 1982 vide la necessità di finanziare parzialmente la nuova linea ferroviaria a doppio binario tra Chiasso (Svizzera) e Albate-Camerlata (Italia) per migliorare il traffico transalpino, successivamente ci sono state politiche di finanziamento del megaprogetto e politiche di compensazione economica per il trasporto combinato non accompagnato (TCNA) e incentivi economici per le aziende che offrono di incrementare il servizio di trasporto intermodale ferroviario.

La ricerca individua la necessità di articolare diverse politiche pubbliche, quali il trasporto merci intermodale, il trasporto merci e passeggeri, l'ammodernamento delle infrastrutture esistenti prima di realizzarne di nuove, la razionalizzazione delle linee ferroviarie e l'interoperabilità rotabile, l'economia circolare (per la prevenzione e l'eliminazione dei rifiuti attraverso la realizzazione di grandi infrastrutture), politiche di finanziamento delle grandi infrastrutture e incentivi economici per le imprese che si offrono di incrementare il trasporto intermodale delle proprie merci.

Le politiche dovrebbero essere più competitive e forse prendere spunto dalle politiche svizzere, ove applicabile. Il problema è che la stragrande maggioranza delle politiche pubbliche vengono sviluppate per il periodo di governo di 5 anni, come in tanti paesi del mondo, e non è facile configurare opere che verranno realizzate dopo 20-30 anni, ma così facendo e il cambiare questa visione delle politiche a lungo termine, favorirebbe il dare maggiori garanzie da parte degli amministratori comunali, della comunità e dei soggetti coinvolti in generale.

Le piccole città intermedie hanno diversi vantaggi, come dettagliato in questa ricerca. Principalmente per chi fa parte di un corridoio internazionale di trasporto intermodale e logistico, essendo situato in prossimità di un megaprogetto di questo tipo o di nodi logistici e ferroviari. Anche le città con fermate ferroviarie ad Alta Velocità - Alta Capacità (AV-AC) che fanno parte del sistema megaprogetto hanno dei vantaggi.

Invece le città che non fanno parte del sistema megaprogetto e che sono considerate città fornitrici di materiali per la costruzione del megaprogetto sono colpite. Dovrebbero inoltre essere formulate politiche articolate e adeguate affinché queste città non siano isolate, danneggiate ed escluse dalle esternalità negative prodotte dalla costruzione di questo tipo di infrastrutture.

Tra i principali benefici che alcune città possano contare ci sono: attrezzature urbane (come opere di compensazione), nuovi sistemi di mobilità urbana, creazione di *cluster* di operatori del trasporto, aziende di trasporto intermodale, nuove fonti di occupazione specializzata, creazione di nuovi poli di innovazione.

Anche un'offerta di formazione specializzata, un alto tasso di occupazione della popolazione giovane (nel settore dei trasporti e della logistica), la possibilità di sviluppare e promuovere la propria vocazione di destinazione turistica. Questi ed altri benefici possono essere raggiunti sempre che le autorità considerono una visione del sistema territoriale e politiche partecipative di accompagnamento, in modo sostenibile.

Allo stesso modo, la creazione di nuovi poli di innovazione aiuterà nel ricambio generazionale che avverrà nei prossimi anni, ad esempio, nel porto di Genova, è sempre più digitalizzato, è il caso che, per il funzionamento di una gru portuale nel futuro sarà tutto robotizzato e per i lavoratori, che lo fanno manualmente, le cose cambieranno e inizierà un processo di formazione specializzata.

Nelle città dove si realizzano i megaprogetti è molto significativa la specializzazione dei programmi di alta formazione offerti dalle università e dagli istituti di formazione superiore, infatti stanno nascendo nuovi centri di ricerca scientifica, *Spin-off* e *Start-up*, soprattutto in ambiti innovativi, tecnologici e ambientali nel settore dei trasporti e della logistica.

Al termine degli ulteriori lavori del CCP si registrerà un notevole incremento del traffico ferroviario, sia di merci che di passeggeri, con un impatto positivo sull'ambiente in quanto il trasporto delle merci si sposta dalla strada alla rotaia.

È inoltre fondamentale dotarsi di strumenti urbanistici e strumenti per individuare ambiti di uso produttivo, industriale e tecnologico, secondo vocazione e compatibilità territoriale, valorizzare strumenti urbanistici comunali e meccanismi partecipativi non solo di informazione, ma di dibattito che alimenti l'intero processo per costruire un megaprogetto di trasporti e logistica.

La priorità dovrebbe essere decretare una legge che individui le infrastrutture strategiche a livello nazionale, per facilitare il finanziamento e l'erogazione di fondi statali o internazionali. Nel momento in cui è di interesse nazionale, la legge avrà carattere strategico nell'ambito del settore dei trasporti e della logistica e pertanto si potrebbe attuare un programma con preventiva valutazione dei costi. Organizzato in sottosistemi infrastrutturali che identificano non solo la necessità di costruire nuove infrastrutture ma anche di ammodernare o espandere quelle esistenti. Questo insieme di opere infrastrutturali diventerebbe una rete di infrastrutture di priorità nazionale, pianificate a lungo termine e in modo sostenibile.

Infine, dopo aver analizzato l'impatto di tre megaprogetti nel campo dei trasporti e della logistica, viene confermata l'affermazione di Rotherngatter (2019), secondo cui un megaprogetto produce un altro territorio.

8.2. Ricerche future che nascono da questo percorso investigativo.

Sulla base delle informazioni raccolte nei megaprogetti analizzati, si propone di generare un modello che consenta di stimare la percentuale del costo delle opere aggiuntive di compensazione, complementare e potenziare (CCP) il sistema megaprogetto, rispetto al costo totale di realizzazione del stesso. Questa percentuale aiuterà a stimare il budget che dovrebbe essere stanziato approssimativamente per la costruzione di ulteriori opere CCP.

Dopo aver effettuato questa ricerca, si propone di considerare il valore del CCP nell'analisi costi-benefici per il valore di queste opere che saranno inevitabilmente realizzate quando si costruirà un megaprogetto di trasporti e logistica, come dimostrato da questo studio.

Per questo viene effettuato un esercizio di prova che in futuro, insieme a un team multidisciplinare e maggiori risorse, potrebbe essere sviluppato in modo reale.

Questo modello statistico non ha dato i risultati attesi, poiché non dispone di indicatori comparabili, di un team multidisciplinare e di risorse limitate, ma si ritiene importante allegare questa ricerca come riferimento per ricerche future.

Innanzitutto sono state raccolte tutte le informazioni quantificabili disponibili sugli impatti rilevati secondo le quattro linee di ricerca proposte. I valori trovati sono stati chiamati attributi, che sono stati classificati in base all'unità di misura (grandezza) e all'intervallo. Quindi ogni categoria aveva valori simili in ordine di grandezza per i 4 progetti di studio: EC2. galleria di base del San Gottardo (Asse 2), EC2. CONFRONTO con la galleria di base TAV Torino-Lione Moncenisio (Asse 1) ed EC3. Porto di Genova. Inoltre, sono stati raccolti i valori EC1. Interporto Quadrante Europa.

Successivamente sono state scartate le categorie che presentavano informazioni incomplete per i 3 progetti o che presentavano intervalli di variazione molto elevati tra un progetto e l'altro. Infine, sono state scartate le categorie che includevano informazioni che non potevano essere comparabili tra i progetti. Ad esempio, volume di materiale riutilizzato dallo scavo di una galleria, con materiale riutilizzato dallo scavo di un porto.

In questo modo sono state tabulate le categorie risultanti e i loro valori per ciascun progetto (Tabella 8.1). Queste categorie serviranno come variabili che verranno utilizzate nel modello e sono state numerate da 1 a 7. Inoltre, è stato incluso il costo totale dei progetti e dei lavori aggiuntivi del CCP; e ottenere così la percentuale del costo delle opere aggiuntive del CCP rispetto al costo totale della realizzazione del megaprogetto. Con il quale abbiamo le variabili indipendenti (x) e la variabile da stimare (y) o dipendente (percentuale del costo delle opere aggiuntive del CCP).

È bene sottolineare che in futuro le variabili dovranno essere analizzate più approfonditamente. A causa della mancanza di indicatori comparabili e delle limitate informazioni e risorse disponibili, questo è solo un approccio ad un modello matematico.

Tabella 8.1: Tabella riassuntiva delle categorie selezionate per il modello ed i valori corrispondenti per ciascun progetto.

		EC1. Interporto Quadrante Europa	EC2. Galleria di base San Gottardo (Asse2)	EC2. COMPARATIVO con TAV Torino- Lione Galleria di base Moncenisio (Asse1)	EC3. Porto di Genova
VARIABLES					
Costo di costruzione (milioni di euro)		-	11500	8600	17000
Costo totale di opere CCP (milioni di euro)		-	4473.41233	503.7	12523.9698
% assegnato per opere CCP rispetto al costo	y		38.90	5.86	73.664
Flussi di merce in transito (tonnellate/anno 2021)	x1	8 249 670	135 720 000	540 000	44 141 364
Capacità di traffico dopo la costruzione del megaprogetto (treni/giorno)	x2	107	90	162	480
% de tasa de empleo (20-64 años) (Istat, 2021)	x3				
Verona/Milano/Torino/Genova. Media Italia 63,17		72.03	72.87	68.53	69.47
% materiale di escavazione riutilizzato	x4	0.1	0.9930	0.6000	0.7900
Risparmio di CO2 all'anno (tonnellate)	x5	173051	324850	3000000	245229800
Numero di <i>startup</i> innovative x1.000 società di capitale (año 2022) Media Italia 6,5	x6	8.58	14.74	10.92	9.31
Qualità dell'aria, Indice di dati di PM10, diossido di nitrogeno e ozono (Ecosistema urbano-Legambiente, 2021)	x7				
Verona/Milano/Torino/Genova Media Italia 51,32		70.68	76.88	86.41	54.01

Fonte: Elaborazione propria.

In linea di principio si è pensato di applicare direttamente un modello di regressione lineare multipla che includa le 7 categorie. Tuttavia, le informazioni erano disponibili solo per tre progetti. Questa circostanza limita matematicamente l'applicazione del modello e consente di lavorare solo con due variabili indipendenti **xi** alla volta. Cioè, solo si è potuto costruire modelli del tipo:

$$y = c_0 + c_1 \cdot x_1 + c_2 \cdot x_2$$

Per ottenere il beneficio massimo dalle informazioni, sono stati generati 21 modelli di regressione che contenevano tutte le possibili combinazioni di 2 delle 7 variabili x_i contemporaneamente. La Tabella 8.2 riassume i parametri ottenuti per i modelli.

Tabella 8.2: Riepilogo dei parametri ottenuti e delle variabili utilizzate per il modello di regressione lineare multipla. I modelli evidenziati in grigio sono stati quelli validi in fase di test in quanto hanno restituito valori y compresi nel range ammissibile.

	Variabili indipendenti		c0	c1	c2
Modello 1	x1	x2	-2.15E+01	3.34E-07	1.67E-01
Modello 2	x2	x3	-7.52E+02	1.82E-01	1.06E+01
Modello 3	x3	x4	2.73E+03	-4.48E+01	5.78E+02
Modello 4	x4	x5	-4.61E+01	8.55E+01	2.13E-07
Modello 5	x5	x6	-9.22E+01	3.39E-07	8.89E+00
Modello 6	x6	x7	1.66E+02	3.05E+00	-2.24E+00
Modello 7	x1	x3	8.52E+03	4.23E-06	-1.24E+02
Modello 8	x1	x4	-5.35E+02	-2.38E-06	9.04E+02
Modello 9	x1	x5	5.02E+00	2.49E-07	2.35E-07
Modello 10	x1	x6	2.25E+02	8.13E-07	-2.01E+01
Modello 11	x1	x7	1.74E+02	1.07E-07	-1.95E+00
Modello 12	x2	x4	-8.45E+01	1.47E-01	1.11E+02
Modello 13	x2	x5	8.30E+01	-4.93E-01	9.28E-07
Modello 14	x2	x6	-1.93E+02	2.84E-01	1.40E+01
Modello 15	x2	x7	2.67E+02	-7.91E-02	-2.87E+00
Modello 16	x3	x5	-5.27E+02	7.77E+00	2.50E-07
Modello 17	x3	x6	-1.75E+03	2.95E+01	-2.49E+01
Modello 18	x3	x7	-4.23E+01	3.22E+00	-2.00E+00
Modello 19	x4	x6	3.17E+01	2.30E+02	-1.50E+01
Modello 20	x4	x7	1.44E+02	3.89E+01	-1.86E+00
Modello 21	x5	x7	3.02E+02	-1.77E-07	-3.42E+00

Fonte: Elaborazione propria.

Una volta ottenuti i parametri è stato generato un piccolo test di congruenza con i valori x_i raccolti per il progetto EC1. l'interporto Quadrante Europa, che per mancanza di tempo è stato utilizzato per questo test, ma solo su base numerica, *non perché un interporto richiede tanti lavori aggiuntivi di CCP come ha dimostrato l'indagine. Da cui sono stati scartati quelli che restituivano valori uguali e fuori dall'intervallo [0-100].

I modelli che hanno superato il test sono stati 10, e sono evidenziati in grigio nella Tabella 8.2. Con i risultati di questi modelli è stato generato un insieme di modelli, cioè sommandoli e poi facendone la media grazie alla loro proprietà di linearità. In questo modo il modello medio è più robusto poiché non perde informazioni scartando le variabili.

Il modello di assieme è del tipo $y = ax_1 + bx_2 + cx_3 + dx_4 + ex_5 + fx_6 + gx_7 + h$. Dove i valori che accompagnano le variabili x_i risultano dalla somma dei singoli parametri c_1 o c_2 in x_i a seconda dei modelli sottolineati in grigio nella Tabella 8.2. Trattandosi di un modello ensemble, i valori ottenuti sono stati divisi per 10 in base al numero di modelli individuali validi. Il parametro h risulta dalla media dei valori c_0 dei modelli validi. La tabella 8.3 riporta i valori finali ottenuti.

Tabella 8.3: Parametri finali ottenuti per il modello ensemble dei modelli di regressione individuali.

	Parametri	X_i	Y_i
a	9.1971E-08	8249670	0.75872663
b	-0.0390702	107	-4.18051185
c	2.16202653	72.03	155.730771
d	3.88526731	0.1	0.38852673
e	1.0003E-07	173051	0.0173095
f	-1.70575171	8.58	-14.6353497
g	-1.43442578	70.68	-101.385214
h	3.9173114		3.9173114

$$Y = 40.6115694$$

In questo modo è stato possibile stabilire un'approssimazione del modello che ha permesso di stimare la percentuale del costo delle opere aggiuntive CCP alla costruzione di un megaprogetto. Quando applicato ai valori x_i ottenuti nel progetto EC1. interporto Quadrante Europa come test si è ottenuta una percentuale del 40%. Questa percentuale può variare tra il 15% se si tiene conto solo della percentuale di materiale riutilizzato - x_4 - e della qualità dell'aria - x_7 -; fino al 60% se si tiene conto solo del risparmio annuo di

CO₂ -x5- e della qualità dell'aria -x7-. Questi risultati sono solo approssimativi, poiché non possono essere presi in considerazione, in quanto non sono statisticamente provati.

In questo modo è stato possibile generare un approccio ad un modello che quantifica la percentuale del costo delle opere CCP rispetto al costo totale del megaprogetto di trasporto e logistica. Che è stato preparato sulla base delle informazioni raccolte per i suddetti progetti. Tuttavia, la metodologia presentata funge da modello iniziale in modo approssimativo che deve essere perfezionato e approfondito per costruire un modello più generale e statisticamente comparabile.

Referencias

- Abedrapo, E. (2011). *Aspectos institucionales para el desarrollo de megaproyectos de infraestructura de transporte en Latinoamérica*. Retrieved 2019 from <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5969/int46D1.PDF?sequence=1%5Cnhttps://publications.iadb.org/handle/11319/5969?locale-attribute=en>
- ACI. (2011). *L'Automobile Club d'Italia. Dotazione di infrastrutture stradali sul territorio italiano*. Retrieved 2018 from <https://www.portaleabruzzo.com/h5/provincia.asp?id=27>
- Adama, O. (2018). Urban imaginaries: funding mega infrastructure projects in Lagos, Nigeria. *GeoJournal*, pages 257–274. From <https://link.springer.com/article/10.1007/s10708-016-9761-8>
- ads. (2022). *Accertamenti Diffusione Stampa. Dati 2022. certificazione e divulgazione dei dati relativi alla tiratura ed alla diffusione e/o distribuzione della stampa quotidiana e periodica di qualunque specie pubblicata in Italia*. From https://www.adsnotizie.it/Dati/DatiMedi_Page
- AdSP. (2022e). *Dialoghi in porto, rilocalizzazione chimici. Aggiornamento: la rilocalizzazione presso Ponte Somalia*. Retrieved noviembre, 2022 from <https://www.dialoghinporto.it/aggiornamenti/>
- AdSP. (2021a, abril). *Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale. Documento di Pianificazione Strategica di Sistema*. Retrieved febrero 11, 2022 from https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=1764:dpss-2021.pdf
- AdSP. (2021b). *P. 3062-Nuova diga foranea nel porto di Genova*. Retrieved octubre, 2022 from https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=1690:relazione-sintetica-opera-p3062-diga-foranea-ge.pdf
- AdSP. (2022). *Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale. Chi siamo*. Retrieved enero, 2022 from <https://www.portsofgenoa.com/it/chi-siamo/autorita-di-sistema.html>
- AdSP. (2022a). *Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale. Porti in numeri*. From <https://www.portsofgenoa.com/it/chi-siamo/porto-numeri.html>
- AdSP. (2022b). *Port of Genoa*. Retrieved febrero 4, 2022 from <https://www.portsofgenoa.com/it/porto-di-genova.html>
- AdSP. (2022c). *Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale. Port of Savona*. Retrieved abril 4, 2022 from <https://www.portsofgenoa.com/it/porto-di-savona.html>
- AdSP. (2022d). *Programma degli interventi*. Retrieved agosto 1, 2022 from <https://www.portsofgenoa.com/it/programma-interventi.html>
- AdSP. (2023a). *Interland Terminal*. Retrieved 2023 from <https://www.portsofgenoa.com/it/intermodalita-logistica/inland-terminal.html>

- AdSP. (2023b). *Trasporto ferroviario*. Retrieved 2023 from <https://www.portsofgenoa.com/it/intermodalita-logistica/trasporto-ferroviario.html>
- Aeroporto di Genova. (2018, dicembre). *Cresce anche il traffico merci*. Retrieved marzo 11, 2022 from <https://www.airport.genova.it/merci/>
- AIAl. (2009, octubre). *International Association for Impact Assessment. What Is Impact Assessment?* Retrieved enero, 2018 from https://www.iaia.org/pdf/special-publications/What%20is%20IA_web.pdf
- Alpitransit. (2019). *Ultimati dopo 20 anni i lavori del deposito della Buzza di Biasca*. From <https://www.alptransit.ch/it/media/comunicato-stampa/dettaglio/news/ultimati-dopo-20-anni-i-lavori-del-deposito-della-buzza-di-biasca-1133/>
- Alpitransit. (2020). *Cronologia di un progetto secolare. Pietre miliari dall'inizio al 2020*. Retrieved julio 8, 2020 from https://www.alptransit.ch/fileadmin/dateien/geschichte/2019.09.30_cbt_meilensteine_i.pdf
- AlpTransit San Gottardo. (2012, abril). *AlpTransit Gottahard. Nuove vie di transito attraverso il cuore della Svizzera*. From http://www.cifi.it/UplDocumenti/Bologna12022016/05%20Atg_broschuere_2012.pdf
- Ambrogio intermodal. (2021). *I mezzi di Ambrogio trasporti*. From <https://ambrogiointermodal.com/>
- Anastasiades, K., Blom, J., & Audenaert, A. (2023, april). Circular Construction Indicator: Assessing Circularity in the Design, Construction, and End-of-Life Phase. *Recycling*, 8. doi:10.3390/recycling8020029
- Andrzej, J. M., Oliwia, P., & Krystian, P. (2021). The role of Integrated Logistics Centers (ILCs) in modelling the flows of. *Sustainable Cities and Society*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102851>
- Architetti Verona. (2013). *Rivista n° 56 - Verona*. Verona: Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Verona. From <https://www.yumpu.com/it/document/read/15964108/rivista-n-56-verona>
- ARE. (2021, junio 29). *Ufficio Federale dello Sviluppo Territoriale. Monitoraggio dell'Asse del San Gottardo*. Retrieved noviembre 4, 2021 from <https://www.are.admin.ch/are/it/home/mobilita/programmi-e-progetti/mag.html>
- ASI di Salerno; Consorcio ZAI di Verona; Politecnico di Milano; UmbriaDigitale. (2015). *Modelli di sviluppo immobiliare logistico*. Salerno: Arti Grafiche Salerno (SA).
- Assoporti. (2021). *Autorità di sistema portuale - Movimenti portuali. Anno 2020*. From https://www.assoporti.it/media/9754/adsp_movimenti_portuali__2020_agg_al_2010_2021.pdf
- Attack, J., Bateman, F., Haines, M., & Margo, R. A. (2010). Did railroads induce or follow economic growth? Urbanization and population growth in the American Midwest,

- 1850–1860. *Social Science History*, 32(2), 171–197. doi:doi:10.1215/01455532-2009-024
- Autorità Portuale di Genova. (2001). *Piano Regolatore Portuale*. Retrieved febrero 7, 2022 from https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=39:piano-regolatore-portuale-7-planimetrie.pdf
- Autorità Portuale di Genova. (2004). *Ports of Genoa*. Retrieved noviembre, 2021 from https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=25:piano-regolatore-portuale-vigente-2001-prp.pdf
- Autostrade per l'Italia SPA. (2022). *La gronda di Genova. Il racconto di un'opera strategica*. Retrieved noviembre, 2022 from <https://www.grondadigenova.it/>
- Ayers, J. B. (2001). *Handbook of supply chain management*. Boca Raton, Fla.: CRS Press LLC.
- Ayuntamiento de Coruña. (2022). *Guía Básica de Fondos Europeos 2021-2027*. Retrieved noviembre, 2022 from https://www.coruna.gal/descarga/1453787067002/Guia%20Basica%20Fondos%20europeos_Enero-2022.pdf
- Bacelli, O. (2021, Febrero 11). Impactos del túnel de base San Gotardo en territorio Italiano. (Z. Tello, Interviewer)
- Bacelli, O., & Barontini, F. (2014). *La governance dei corridoi TEN-T transalpini: esperienze e riflessioni strategiche*. *Rivista di economia e politica dei trasporti*, 1-19. From https://www.openstarts.units.it/bitstream/10077/10315/5/REPOT_2014%281%29-4_Bacelli-Barontini.pdf
- Baydar, A. M., Süral, H., & Çelik, M. (2017). Freight villages: A literature review from the sustainability and. *Journal of Cleaner Production*, 208e1221. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.224
- Bertolini, L. (2012). Integrating Mobility and Urban Development Agendas: a Manifesto, disP - The Planning Review . 48(1), 16-26. doi:DOI: 10.1080/02513625.2012.702956
- Biblioteca nazionale svizzera. (2020). *La galleria ferroviaria del 1882*. Retrieved julio 10, 2020 from <https://www.nb.admin.ch/snl/it/home/pubblicazioni-ricerca/dossier/gottardo-riviste/1882.html>
- BID. (2014). *Banco Interamericano de Desarrollo: Infraestructura sostenible para la competitividad y el crecimiento inclusivo*. Washington D.C. From <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16832/infraestructura-sostenible-para-la-competitividad-y-el-crecimiento-inclusivo>
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Borhetti, F., Marchionni, G., Gugiatti, E., Ambrosi, C., Czerski, D., & Melzi, C. (2020). Cross European Safety and Reliability Conference and 15th Probabilistic Safety Assessment and Management Conference (ESREL2020 PSAM15). 30th, 978-981. doi:https://doi.org/978-981-14-8593-0

- Bricco, P. (2018, junio 5). *1965-2018, com'è cambiata l'Italia dal Triangolo industriale al Poligono della crescita*. (I. s. ore, Editor) Retrieved enero 30, 2020 from https://www.ilsole24ore.com/art/1965-2018-com-e-cambiata-l-italia-triangolo-industriale-poligono-crescita-AEadlwE?refresh_ce=1.
- Camera di Commercio di Verona. (2018). *Statistiche comunali. I comuni della provincia di Verona*. Retrieved 2018 from <https://www.vr.camcom.it/content/statistiche-comunali>
- Camera di Commercio Genova. (2023, enero 19). *La Gronda di Genova è tra le 247 priorità infrastrutturali dal valore di 200 miliardi di euro*. Retrieved febrero 16, 2023 from <https://www.ge.camcom.gov.it/it/elementi-homepage/notizie/la-gronda-di-genova-tra-le-247-priorita-infrastrutturali-dal-valore-di-200-miliardi-di-euro>
- Camera di Commercio Verona. (2018). *Rapporto 2018 sull'economia veronese*. Verona: Camera di Commercio Verona. From <https://www.vr.camcom.it/sites/default/files/uploads/statistica/relazione%202018.pdf>
- Camera di Commercio Verona. (2018). *Verona nel Mondo. Interscambio commerciale edizione 2018*. Verona: Camera di Commercio Verona. Retrieved 2018 from <https://www.vr.camcom.it/it/tags/interscambio-commerciale>
- Camera di Commercio Vicenza. (2018). *Economia Vicentina flash N. 19/2018, periodico di informazione economica. Unità locali - La posizione di Vicenza nella classifica delle province italiane: Unità locali, settori, natura giuridica, imprese femminili, giovanili e straniere*. Retrieved 2018 from <https://www.vi.camcom.it/it/servizi/studi-statistica-e-ricerca-economica/economia-vicentina-flash.html>
- Campora, M. (2023, abril 12). Asesor al Transporte, Ambiente del municipio de Génova. Impacto del puerto de Génova. (Z. Tello, Interviewer)
- Cantone Ticino. (2019). *Lista dei Comuni italiani di frontiera. In virtù dell'Accordo tra la Svizzera e l'Italia relativo all'imposizione dei lavoratori frontalieri concluso il 3 ottobre 1974*. Retrieved marzo 20, 2020 from Ufficio delle imposte alla fonte e del bollo: https://www4.ti.ch/fileadmin/DFE/DC/DOC-IF/aa_comuni/lista_comuni_frontiera_2020.pdf
- Centro Intermodale di Melzo. (2017). *Il Centro Intermodale di Melzo in cifre*. From <http://www.portolab.it/content/centro-intermodale-di-melzo>
- Cesiri, D., & Colaci, L. (2011). Metaphors on the global crisis in economic discourse: a corpus-based comparison of the economist, der spiegel and il sole 24 ore. *Rassegna italiana di Linguistica Applicata*, 201-223. From <https://www.torrossa.com/en/resources/an/2502410>
- Chiodi, F. (2023, febrero 9). Alcalde del municipio de Tortona, Italia. Impacto del puerto de Génova. (Z. Tello, Interviewer)
- CIM. (2023). *Interporto di Novara CIM spa. La logistica italiana di eccellenza*. From <https://www.cimspa.it/>

- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria: ciencia, arte y humanidades*, 14(1), 61-71. From <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- COCIV. (2015). *Consorzio Collegamenti Integrati Veloci*. Retrieved enero, 2023 from <https://cociv.terzovalico.it/>
- COCIV. (2017a). *Gli attori. Progetto Unico Terzo Valico dei Giovi - Nodo di Genova*. Retrieved Abril 14, 2022 from <https://www.terzovalico.it/gli-attori/index.html>
- COCIV. (2021). *Tappe fondamentali del progetto. Progetto Unico Terzo Valico dei Giovi - Nodo di Genova*. Retrieved abril 14, 2022 from <https://www.terzovalico.it/andamento-dei-lavori/tappe-fondamentali-del-progetto.html>
- COCIV. (2022). *Terzo Valico. Cantieri lavori in corso*. Retrieved abril 15, 2022 from <https://www.terzovalico.it/andamento-dei-lavori/cantieri/index.html>
- Comisión Europea. (2022). *Programas de financiación de la UE*. From https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_es
- Commissario Terzo Valico. (2022). *Potenziamento Genova Campasso*. Retrieved abril 20, 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/nodo-di-genova-2/potenziamento-genova-campasso/>
- Commissario Terzo Valico. (2022). *Terzo Valico Nodo di Genova e Campasso. Accompagnare la realizzazione per garantire l'interesse pubblico*. Retrieved agosto 11, 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/>
- Commissario Terzo Valico. (2023). *Commissario Terzo Valico, Nodo di Genova e Campasso. Accompagnare la realizzazione per garantire l'interesse pubblico. I costi e i tempi*. Retrieved 2023 from <https://terzovalico.mit.gov.it/il-terzo-valico/costi-e-tempi/>
- Commissario Terzo Valico. (2023a). *Piemonte: il progetto condiviso di sviluppo*. From <https://terzovalico.mit.gov.it/il-territorio/progetto-condiviso/>
- Comune di Genova. (2011a). *Piano Urbanistico Comunale. Infrastrutture e logistica*. Retrieved abril 6, 2022 from http://www.comune.genova.it/sites/default/files/PUCDEF/1_DF/1_11_doc.pdf
- Comune di Genova. (2011b). *Piano Urbanistico Comunale - PUC*. Retrieved diciembre 14, 2021 from http://www.comune.genova.it/sites/default/files/01_doc.pdf
- Comune di Genova. (2011c, diciembre 21). *Genova web news. Terzo Valico: ecco la firma definitiva*. Retrieved abril 2, 2022 from <http://www.comune.genova.it/articoli/terzo-valico-ecco-la-firma-definitiva-da-gennaio-operativi-tutti-i-cantieri>
- Comune di Genova. (2017). *Istruzione e Diritto allo Studio. Le realtà economiche metropolitane: il porto di Genova*. Retrieved enero 31, 2022 from <https://istruzione.cittametropolitana.genova.it/content/le-realt%C3%A0-economiche-metropolitane-il-porto-di->

genova#:~:text=Circa%2011.000%20persone%20lavorano%20entro,nel%20territorio%20metropolitano%20in%20attivit%C3%A0

- Comune Genova. (2022, febrero 2022). *Mobilità, dal Mims 400 milioni per lo SkyMetro in Valbisagno. Campora: «Ora dobbiamo iniziare a correre»*. Retrieved abril, 2023 from <https://smart.comune.genova.it/comunicati-stampa-articoli/mobilit%C3%A0-dal-mims-400-milioni-lo-skymetro-valbisagno-campora-%C2%B0>
- Comune Genova. (2023, marzo 21). *4 Assi di forza firmato contratto da 177 mln tra Comune di Genova e Rti lcm – Leonardo – Colas rail*. Retrieved abril, 2023 from <https://smart.comune.genova.it/comunicati-stampa-mobilit%C3%A0-articoli/4-assi-di-forza-firmato-contratto-da-177-mln-tra-comune-di>
- Confcommercio. (2019, marzo 8). *Zona franca urbana ponte Morandi, allargata la platea che può accedere alle agevolazioni*. From <https://liguria.bizjournal.it/2019/03/zona-franca-urbana-ponte-morandi-allargata-la-platea-che-puo-accedere-alle-agevolazioni/>
- Confederazione Svizzera. (1873). *Convenzione tra la Svizzera e l'Italia per la congiunzione della ferrovia del Gottardo colle ferrovie italiane a Chiasso e a Pino*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/18730009/index.html>
- Confederazione Svizzera. (1909). *Convenzione internazionale fra la Svizzera , la Germania e l ' Italia concernente la ferrovia del San Gottardo*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19090023/index.html#fn5>
- Confederazione Svizzera. (1982). *Convenzione tra le Ferrovie federali svizzere (FFS) e le Ferrovie italiane dello Stato (FS) riguardante il finanziamento della seconda galleria del Monte Olimpino tra Chiasso e Albate—Camerlata* . From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19820103/index.html>
- Confederazione Svizzera. (1983). *Legge federale sulla protezione dell ' ambiente (Federal Law on Environmental Protection-LPAmb)* . From https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/it#fn-d6e508https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/1993/2_1445_1337_1213/it
- Confederazione Svizzera. (1991). *Legge federale concernente la costruzione di una ferrovia transalpina* . From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19910257/index.html>
- Confederazione Svizzera. (1994). *Legge federale concernente il transito stradale nella regione alpina-LTS*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19940137/index.html#fn3>
- Confederazione Svizzera. (1997). *Legge federale concernente una tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni-LTTP* . From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20000031/index.html#fn-#a19-2>
- Confederazione Svizzera. (1998). *Decreto federale concernente la costruzione di una ferrovia transalpina* . From <https://www.admin.ch/opc/it/official-compilation/1999/769.pdf>

- Confederazione Svizzera. (1999a). *Accordo fra la Confederazione Svizzera e la Comunità europea sul trasporto di merci e di passeggeri su strada e per ferrovia*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19994647/index.html>
- Confederazione Svizzera. (1999b, novembre 2). *Convenzione tra il Dipartimento federale dell'ambiente e il Ministero dei trasporti Italiani per la nuova ferrovia transalpina svizzera -NFTA alla rete italiana ad alta capacità -RAC*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20002113/index.html#app3ahref0>
- Confederazione Svizzera. (1999c, 18 abril). *Costituzione federale della Confederazione Svizzera del 18 aprile 1999*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19995395/index.html#ani1>
- Confederazione Svizzera. (1999d, ottobre 8). *Legge federale concernente il trasferimento su ferrovia del traffico merci pesante attraverso le Alpi*. From <https://www.admin.ch/opc/it/official-compilation/2000/2864.pdf>
- Confederazione Svizzera. (2000). *Ordinanza concernente una tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20000323/index.html>
- Confederazione Svizzera. (2014). *Accordo tra il Consiglio federale svizzero e il Governo della Repubblica Italiana per lo sviluppo delle infrastrutture della rete ferroviaria di collegamento tra la Svizzera e l'Italia*. From <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/20132944/index.html#fn-#a8-2>
- Confederazione Svizzera. (2016). *Un'opera al servizio dell'Europa – Inaugurazione della galleria di base del San Gottardo 2016 (Work at the service of Europe. Inauguration of the Gotthard base tunnel 2016)*. From <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/it/home/dossiers/overview.html/aboutswitzerland/it/meta/news/bauwerk-im-dienste-europas>
- Confederazione Svizzera. (2018). *La Nuova ferrovia transalpina (NFTA) al servizio dell'Europa*. From <https://www.eda.admin.ch/aboutswitzerland/it/home/swiss-stories/bauwerk-im-dienste-europas.html>
- Confederazione Svizzera. (2019). *Messaggio sul decreto federale che aumenta e proroga il limite di spesa per il promovimento del trasporto di merci per ferrovia attraverso le Alpi*. From <https://www.admin.ch/opc/it/federal-gazette/2019/6977.pdf>
- Confederazione Svizzera. (2020, marzo 6). *Ufficio federale della dogana e della sicurezza dei confini UDSC. TTPCP - In generale / Tariffe*. From <https://www.ezv.admin.ch/ezv/it/home/informazioni-per-ditte/trasporto--documenti-di-viaggio-e-tasse-sul-traffico-stradale/tasse-sul-traffico-pesante--ttpcp-e-tftp-/ttpcp---in-generale---tariffe.html>
- Confindustria Nautica; Fondazione Edison. (2022). *La Nautica in C1FR3. Monitor N. 4 Trend di mercato 2021/2022*. Retrieved julio, 2022 from <https://lanauticaincifre.it/wp-content/uploads/2022/03/La-Nautica-in-Cifre-2022aa-Monitor-rev.pdf>

- Conseil Constitutionnel Français. (2015). *Constitution*. From https://www.conseil-constitutionnel.fr/sites/default/files/as/root/bank_mm/constitution/constitution.pdf
- Consejo Europeo. (2020). Conclusiones del Consejo Europeo, 17 a 21 de julio de 2020, Next Generation EU., (pp. 1-68). Bruselas. From <https://www.consilium.europa.eu/media/45124/210720-euco-final-conclusions-es.pdf>
- Consorzio ZAI. (2017). *Bilancio sociale*. Retrieved 2018
- Consorzio ZAI. (2018). *Dati di traffico stradale*. From <http://www.quadranteeuropa.it/it/dati-di-traffico-stradale.html>
- Consorzio ZAI. (2018). *Dati di traffico stradale*. Retrieved 2018 from <http://www.quadranteeuropa.it/it/dati-di-traffico-stradale.html>
- Consorzio ZAI. (2022). *Destinazioni ferroviarie*. From <https://quadranteeuropa.it/it/interporto/destinazione-ferroviaria>
- Contreras, A. (2013). *Conducir entrevistas psicológicas en la empresa*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnica de investigación social*. (M. G. Hill, Ed.) España. From <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigacic3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>
- Corriere Lombardia. (2022, septiembre 17). *Rigenerazione Urbana, il futuro si guarda al Waterfront*. Retrieved noviembre 28, 2022 from <https://waterfrontdilevante.com/wp-content/uploads/2022/09/Corriere-Lombardia-17-settembre.pdf>
- CRMT. (2009). *Elaborazione di un indicatore di impatto economico relativo alla realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto*. Retrieved 2018 from <https://www.milomb.camcom.it/documents/10157/35115369/indicatore-nuovi-trasporti-23-12-2009.pdf/40955ba3-361c-4656-880f-b4817cc9cc98>
- D.Lgs. 112. (2015, julio 15). Decreto Legislativo n. 112. Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (Rifusione). (GU n.170 del 24-07-2015). Italia. From <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2015-07-15;112>
- D.lgs. 579. (1949, abril 24). Decreto Legislativo 24 aprile 1948, n. 579 Istituzione della zona agricolo-industriale nel comune di Verona. (GU Serie Generale n.127 del 03-06-1948). Verona, Italia. From https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=1948-06-03&atto.codiceRedazionale=048U0579&elenco30giorni=false
- DATEC. (2019). *Trasferimento del traffico* . From <https://www.uvek.admin.ch/uvek/it/home/verkehr/verkehrsverlagerung.html>

- Delibera n. 18/2017. (2017, febrero 9). Conclusione del procedimento avviato con delibera n. 30/2016 - "Misure di regolazione volte a garantire l'economicità e l'efficienza gestionale dei servizi di manovra ferroviaria". . Italia. From <https://www.autorita-trasporti.it/delibere/delibera-n-18-2017/>
- DFI. (2021). *Dipartimento federale dell'interno. Archivio federale svizzero AFS. Portale Alptransit*. From Un Comitato Inossidabile: <https://www.alptransit-portal.ch/it/panoramica/politica/eventi/ereignis/un-comitato-inossidabile>
- Dialoghincittà. (2023). *muoviGenova*. Retrieved abril, 2023 from <https://www.dialoghincitta.it/incontri/>
- Díaz, F. (2008). El impacto de los megaproyectos en las ciudades españolas. Hacia una agenda de investigación*. *Estudios demográficos y urbanos*, 193-218.
- Diodato, V. (2012). *Dictionary of Bibliometrics*. Ney York: Routledge.
- Direttiva 2012/34/UE. (2012, noviembre 21). Direttiva 2012/34/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio. Che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico. From <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:343:0032:0077:it:PDF>
- Donadei, M. (2019). Aportaciones para la definición de una metodología para la investigación cualitativa en el urbanismo. (I. J. Herrera, Ed.) *Cuadernos de investigación urbanística*, 77. doi:10.20868/ciur.2019.125
- Eslava-Schmalbalch, J., & Alzate, J. (2011). Cómo elaborar la discusión de un artículo científico. *Rev Col Or Tra*, 14-17.
- Espazium. (2021). *Cultura della costruzione dal 1874*. From <https://www.espazium.ch/it>
- Europa Union - ESPON. (2013). *The ESPON 2013 Programme. TIPTAP: Territorial Impact Package for Transport and Agricultural Policies. Applied Research Project 2013/1/6. Final Report – Part C*. From https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Final_Report_Part_C.pdf
- Eurostat. (2022). *NUTS 2021 classification*. From <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/background>
- Everton, L. d., & Fasolli, R. (2019, febrero 15). Derechos de los trabajadores del interpuerto Quadrante Europa FILT-CGIL. (A. Z. Tello, Interviewer)
- Fainstein, S. (1994). *The City Builders. Property, Politics and Planning in London and New York*,. Oxford: Blackwell.
- Fedlex. (1909). *Confederazione Svizzera. Convenzione internazionale fra la Svizzera, la Germania e l'Italia concernente la ferrovia del San Gottardo*. Retrieved julio 13, 2020 from <https://www.admin.ch/opc/it/classified-compilation/19090023/index.html#fn-#a1-5>
- FERCAM. (2022). *FERCAM Logistics & Transport: el aliado multi-especializado para su cadena de suministro*. Retrieved septiembre, 2022 from www.fercam.com

- Firth, L., Knights, A., Bridger, D., Evans, A. J., Mieszkowska, N., & Hawkins, S. J. (2016). Ocean sprawl: Challenges and opportunities for biodiversity management in a changing world. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 193 - 269. doi:10.1201/9781315368597
- Flyvbjerg, B. (2017). *The Oxford Handbook of Megaproject Management*. Oxford University Press. doi:https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198732242.001.0001
- Fondazione Edison; Confindustria. (2011). *Principales regiones NUTS-3 de la Ue con fuerte especialización, alto valor añadido y gran empleo en la industria sulle province Ue. Con datos Eurostat*. From <https://www.fierabie.com/it/brescia-capitale-dellindustria-in-europa/>
- Forex Trading Italia. (2020). *Costo della vita in Francia*. Retrieved mayo, 2020 from <https://www.forextradingitalia.it/costo-della-vita/francia.html>
- Forex Trading Italia. (2020). *Costo della vita in Svizzera*. Retrieved marzo 24, 2020 from <https://www.forextradingitalia.it/costo-della-vita/svizzera.html>
- FS Italiane. (2022, febrero 9). *Nota di aggiornamento Terzo Valico dei Giovi e Nodo di Genova*. Retrieved abril, 2022 from https://www.fsitaliane.it/content/dam/fsitaliane/Documents/opere-strategiche/terzo-valico/FS_TerzoValico_NotaAggiornamento.pdf
- Gastaldi, F., & Camerin, F. (2016). Las nuevas relaciones entre el puerto antiguo y el centro histórico de Génova a partir de los grandes eventos del período 1992 - 2004. *Eltopo*, 12-31. Retrieved enero 18, 2022 from https://www.academia.edu/30731235/Las_nuevas_relaciones_entre_el_Puerto_Antiguo_y_el_centro_hist%C3%B3rico_de_G%C3%A9nova_a_partir_de_los_grandes_eventos_del_per%C3%ADodo_1992_2004_
- Gastaldi, F., & Camerin, F. (2017). *The redevelopment process of genoa's waterfront and the projects by renzo piano since the '80 to the blue print. Architecture, City and Environment*, 33 - 64. doi:10.5821/ace.11.33.4683
- Gattuso, D., Malara, M., & Cassone, G. C. (2020). Planning and Simulation of Intermodal Freight Transport on International Networks. Hub and Spoke System in Euro-Mediterranean Area. *Sustainability*, 1-14. doi:https://doi.org/10.3390/su12030776
- Gazzetta Ufficiale. (2016). *DECRETO LEGISLATIVO 4 agosto 2016, n. 169. Riorganizzazione, razionalizzazione e semplificazione della disciplina concernente le Autorita' portuali di cui alla legge 28 gennaio 1994*. Retrieved 2023 from <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/08/31/16G00182/sg>
- Gazzetta Ufficiale. (2019). *DECRETO-LEGGE 18 aprile 2019, n. 32. Disposizioni urgenti per il rilancio del settore dei contratti pubblici, per l'accelerazione degli interventi infrastrutturali, di rigenerazione urbana e di ricostruzione a seguito di eventi sismici. (19G00040)*. Retrieved 2022 from <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2019/04/18/19G00040/sg>

- Genova to day. (2022, julio 21). *Economia. Edilizia, a Genova 131 imprese in più in un anno*. Retrieved 2023 from <https://www.genovatoday.it/economia/edilizia-dati-2021-2020.html>
- Geoportale Comune di Genova. (2021). *Direzione Sistemi Informativi – Ufficio GIS. Livello 3 del Piano Urbanistico Comunale – PUC*. Retrieved noviembre 30, 2021 from <https://mappe.comune.genova.it/MapStore2/#/viewer/openlayers/1000000900>
- Giuliano, G. (2004). Land use impacts of transportation investments; highway and transit. *The geography of urban transportation*, 237–273.
- Gleissner, H., & Femerling, J. C. (2013). *Logistics*. Germany: Springer.
- Gonzalez, J., Guasch, J., & Serebrisky, T. (2008). Improving Logistics Cost for Transportation and Trade Facilitation. *World Bank Policy Research Working Paper No. 4558*, 49. doi:https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1106506
- Hanaoka, S., & Regmi, M. (2011). Promoting intermodal freight transport through the development of dry ports in Asia: An environmental perspective. *IATSS Research*, 16 - 23. doi:10.1016/j.iatssr.2011.06.001
- Haque-Munim, Z., & Schramm, H.-J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: the mediating role of seaborne trade. *Journal of Shipping and Trade*, 1-19. doi:DOI 10.1186/s41072-018-0027-0
- Harvey, D. (1990). *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del camio cultural*. Inglaterra: Amorrortu. Retrieved 2019 from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31634038/Harvey__David_-_La_condicion_de_la_posmodernidad%281%29.pdf20130812-6100-fhjd2o-libre-libre.pdf?1376330727=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHarvey_David_La_condicion_de_la_posmoder.pdf&Expir
- Helling, A. (1997). Transportation and Economic Development: A Review. *Public Works Management & Policy*, 2, 79–93. doi:<https://doi.org/10.1177/1087724X9700200108>
- Herce, M. (1995). *Las formas del crecimiento urbano y las variantes de carretera. Tesis doctoral*. Bcelona: Universidad Politécnica de Cataluna, Departamento de Infraestructura del Transporte y Territorio. From <https://www.tdx.cat/handle/10803/6627#page=17>
- Hidalgo, A. (2019). Técnicas estadísticas en el análisis cuantitativo de datos. *Sigma*, 15, 28-44. From <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rsigma/article/view/4905>
- Hillmann, F. (2008). Big ships on the horizon and growing fragmentation at home Genoa's transformation of the urban landscape. *Erdkunde*, 301 - 316. doi:10.3112/erdkunde.2008.04.03
- Hupac. (2020). *Terminal Busto Arsizio-Gallarate*. From <https://www.hupac.ch/IT/Terminal-Busto-Arsizio-Gallarate-85593e00>

- Iannone, F. (2012). The private and social cost efficiency of port hinterland container distribution through a regional logistics system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 1424 - 1448. doi:10.1016/j.tra.2012.05.019
- il sole 24 ore. (2018). *Il Traffico merci tra Italia e Francia. Commissione europea, Direzione Generale Mobilità e Trasporti e Confederazione Svizzera, Ufficio Federale dei Trasporti 2017*. From <https://www.ilsole24ore.com/art/il-traffico-merci-italia-e-francia-AEfQJavG>
- il Sole 24 Ore. (2018). *Le città più vivibili d'Italia. Qualità della vita 2018*. Retrieved 2018 from <https://lab24.ilsole24ore.com/qdv2018/indexT.html>
- Il sole 24 ore. (2022, febrero 28). *Tortona, prende forma il polo logistico green «Sviluppo e assunzioni»*. Retrieved febrero, 2023 from https://www.ilsole24ore.com/art/tortona-prende-forma-polo-logistico-green-sviluppo-e-assunzioni-AEhhraCB?refresh_ce
- ilsole24ore. (2017). *La mappa della ripresa / Reddito pro capite*. Retrieved 2018 from <https://www.ilsole24ore.com/art/la-mappa-ripresa-reddito-pro-capite-AE0GnZxB>
- Imelli, S. (2021, marzo 1). (Z. Tello, Interviewer)
- Imelli, S. (2021, marzo 1). Entrevista al alcalde de Municipio de Bodio, Suiza. Impactos del túnel de base San Gotardo.
- Inail. (2018). *Rapporto annuale regionale 2017 - Veneto*. Istituto Nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro. Inail. From <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/rapporti-e-relazioni-inail/rapp-veneto-2017.html>
- Inail. (2022). *NR. 11. Dati Inail, andamento degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali. Panoramica sui trasporti*. Retrieved agosto, 2023 from <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-dati-inail-2022-novembre-pdf.pdf>
- INDIRE. (2018). *Graduatoria monitoraggio 2018*. Retrieved 2019 from http://www.indire.it/wp-content/uploads/2017/05/N.1-Graduatoria-monitoraggio-2018_az.pdf
<http://www.indire.it/progetto/its-istituti-tecnici-superiori/monitoraggio-nazionale/>
- Interporto Quadrante Europa. (2020). *Guida Interporto Quadrante Europa e Veronamercato*. Retrieved marzo 5, 2021 from <https://www.consortiozai.it/it/component/phocadownload/category/5-guida-interportuale.html?download=11:guida-2020>
- Interreg. (2021). *Programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Svizzera (Interreg V-A Italy-Switzerland cooperation program)*. From <https://interreg-italiasvizzera.eu/wp-content/uploads/2016/05/Documento-di-sintesi.pdf>
- ISPRA. (2016, julio). *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Rapporti 248/2016*. Retrieved febrero 10, 2021 from https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_consumo_suolo_20162.pdf

- Istat. (2015). *Microdati integrati. Popolazioni che usano un territorio e loro mobilità - ARCH.I.M.E.DE*. Retrieved 2019 from <https://www.istat.it/it/archivio/189907>
- Istat. (2017). *Conti economici territoriali. Rapporto statistico 2017*. Istat. Retrieved 2018
- Istat. (2017). *L'imprenditorialità nelle regioni italiane. Caratteri strutturali e socio-economici*. Roma. From <https://www4.istat.it/it/files/2018/04/Imprenditorialit%C3%A0-nelle-regioni-italiane.pdf>
- Istat. (2021). *Popolazione residente al 1 gennaio 2021: Liguria*. Retrieved dicembre 19, 2021 from <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=18541>
- It.Numbeo. (2020). *Costo della vita in Italia per città*. Retrieved marzo 24, 2020 from <https://it.numbeo.com/costo-della-vita/nazione/Italia>
- ITS. (2019). *Superiori-Scuole per Tecnologie Applicate*. Retrieved 2019 from <https://sistemait.it/>
- Jakara, M., & Brnjac, N. (2023). Foliated Transport Networks in Intermodal Freight Transport. *Sustainability. Special Issue Circular Economy and Logistics*, 15, 1-13. doi:<https://doi.org/10.3390/su15097384>
- Juarez, J., Sainati, T., & Locatelli, G. (2021). What does it take to kill a megaproject? The reverse escalation. *International Journal of Project Management*, 774–787. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.07.004>
- Juarez-Cornelio, J., Sainati, T., & Locatelli, G. (2023). Digging in the megaproject's graveyard: Why do megaprojects die, and how to check their health? *International Journal of Project Management*, 1-16. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2023.102501>
- Kadyralieva, A., Gulnaz, S., Baktiar, B., Tamara, D., Nurdin, D., Suzana, B., . . . Konstantin, K. (2022). Investments in transport infrastructure as a factor of stimulation of economic development. *Transportation Research Procedia*, 1359–1369. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.146>
- Kasraian, D., Maat, K., Stead, D., & Wee, B. v. (2016). Long-term impacts of transport infrastructure networks on land-use change: an international review of empirical studies. *Transport Reviews*, 36(6), 772-792. doi:<https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1168887>
- Klink, H. v., & Berg, G. C. (1998, March). Gateways and intermodalism. *Journal of Transport Geography*, 6, 1-9. doi:[https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(97\)00035-5](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(97)00035-5)
- Lanfranchi, P., Catelli, E., & Bühler, T. (2019). Environmental reclamation for the Gotthard Base Tunnel effects of spoil management on landscape. *Tunnels and Underground Cities: Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art- Proceedings of the WTC 2019 ITA-AITES World Tunnel Congress*, 405 - 414. doi:10.1201/9780429424441-43
- LAST. (2018). *L'Istituto Tecnico Superiore LAST*. From . <http://www.itslogistica.it/istituto-tecnico-superiore-last>

- Legambiente. (2019). *Rapporto Pendolaria 2019. La situazione e gli scenari del trasporto ferroviario in Italia*. From <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2020/02/Rapporto-Pendolaria-2019.pdf>
- Ley n. 240. (1990, agosto 4). Interventi dello Stato per la realizzazione di interporti finalizzati al trasporto merci e in favore dell'intermodalita'. (GU n.192 del 18-08-1990). Italia. From <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1990-08-04;240!vig=>
- Lu, X., Wang, M., & Tang, Y. (2021). The Spatial Changes of Transportation Infrastructure and Its Threshold Effects on Urban Land Use Efficiency: Evidence from China. *Land*, 1-15. doi:<https://doi.org/10.3390/land10040346>
- Lun, G., Holzer, D., Tappeiner, G., & al., e. (2005). The Stability of Rankings Derived From Composite Indicators: Analysis of the "IL Sole 24 Ore" Quality of Life Report. 307-331. doi:<https://doi.org/10.1007/s11205-005-4505-z>
- Mandurino, K. (2018, febrero 9). Da abbattere o riconvertire. La scelta del Veneto sui capannoni vuoti. *Il sole 24 ore Economia*, p. 1. From <https://www.ilsole24ore.com/art/da-abbattere-o-riconvertire-scelta-veneto-capannoni-vuoti-AEQ8wvwd>
- Maresca, F. (2023, febrero 8). Asesor Municipio de Génova. Impactos del puerto de Génova. (Z. Tello, Interviewer)
- Marletto, G. (2011). The new railway tunnels of Frejus and Gothard: a political and institutional comparative analysis. *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 4(4), 69-78. doi:<https://doi.org/10.6092/1970-9870/607>
- Massignan, G. (2018). *L'Adige racconta Verona*. Verona: Smart Edizioni.
- McKinsey Global Institute. (2013). *Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year*. MGI. Retrieved 2018 from https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/infrastructure%20productivity/mgi%20infrastructure_full%20report_jan%202013.pdf
- MEF. (2018, noviembre 16). *Legge 16 novembre 2018, n. 130*. From <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/11/19/18G00157/sg>
- Mercitalia Logistics. (2022). *Terminal intermodale Milano Smistamento, sbloccati 67,5 milioni di euro del Governo Svizzero*. From https://www.mercitalialogistics.it/content/mercitalia_logistics/it/sala-stampa/comunicati-stampa-e-news/2023/4/18/Terminal_intermodale_Milano_Smistamento_sbloccati_67_5 mln_di_euro.html
- Morrow, E. (2011). *Industrial Megaprojects: Concepts, Strategies, and Practices for Success*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Militino, A., Moradi, M., & Ugarte, M. D. (2020). On the performances of trend and change-point detection methods for remote sensing data. *Remote Sensing*, 12(6), 1-25. doi:<https://doi.org/10.3390/rs12061008>

- Miller, R., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions* (second ed.). Cambridge: Cambridge University Press. From chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://digamo.free.fr/io2009.pdf
- Mims. (2021). *Documento Strategico della mobilità ferroviaria di passeggeri e merci*. From <https://www.mit.gov.it/nfsmgov/files/media/notizia/2022-01/Documento%20strategico%20ferrovie.pdf>
- Ministero della giustizia. (2018). *TESTO COORDINATO DEL DECRETO-LEGGE 28 settembre 2018, n. 109, art. 7*. Retrieved 24, enero from <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/11/19/18A07450/sg>
- Ministero della Transizione Ecologica. (2023). *Osservatorio Ambientale. Nodo stradale e autostradale di Genova adeguamento A7 - A10 - A12*. Retrieved febrero, 2023 from <https://osservatorio.grondadigenova.it/>
- Ministero dello Sviluppo Economico. (2020). Retrieved enero 14, 2022 from <https://www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/zone-franche-urbane/zone-franche-urbane-genova>
- Mišić, S., & Radujković, M. (2015). Critical Drivers of Megaprojects Success and Failure. *Procedia Engineering*, 122, 71-80. doi:<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.10.009>
- MIT. (2016). *Protocollo d'intesa per la realizzazione del progetto condiviso di sviluppo del territorio piemontese per valorizzare le opportunità legate alla linea AC/AV Terzo Valico dei Giovi*. Retrieved 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/wp-content/uploads/2021/05/protocollodintesa.pdf>
- MIT. (2017). *Decreto 14 luglio 2017, n. 125. Ministero delle infrastrutture e dei trasporti*. From http://www.ramspa.it/sites/default/files/decreto_14_luglio_2017_n._125_-_ferrobonus.pdf
- MIT. (2022a). *Potenziamento infrastrutturale Voltri-Brignole*. Retrieved octubre, 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/nodo-di-genova-2/nodo-voltri-brignole/>
- MIT. (2022b). *Commissario Terzo Valico nodo di Genova e Campasso-Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. Due regioni, 14 Comuni*. Retrieved 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/il-territorio/due-regioni/>
- MIT. (2022c). *Commissario Terzo Valico Nodo di Genova e Campasso. La linea del Terzo Valico*. Retrieved abril 20, 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/il-terzo-valico/linea-del-terzo-valico/>
- MIT. (2022d, noviembre 30). *Commisario Terzo Valico nodo di Genova e Campasso-Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. L'organizzazione dei lavori*. Retrieved diciembre 18, 2022 from <https://terzovalico.mit.gov.it/i-cantieri/organizzazione-lavori/>
- MIT. (2022e). *Protocollo d'intesa per la realizzazione del "Progetto di Riqualificazione e rigenerazione urbana per Genova": Progetto integrato di riqualificazione e rigenerazione urbana delle aree del Comune di Genova*. Retrieved 2023 from <http://www.genova3000.it/images/provv/protocollo.pdf>

- Monios, J. (2016). Institutional challenges to intermodal transport and logistics: Governance in port regionalisation and hinterland integration. *Institutional Challenges to Intermodal Transport and Logistics: Governance in Port Regionalisation and Hinterland Integration*, 1 - 240. doi:10.4324/9781315588834
- Montefalcone, M., Albertelli, G., Morri, C., & Bianchi, C. N. (2007). Urban seagrass: Status of *Posidonia oceanica* facing the Genoa city waterfront (Italy) and implications for management. *Marine Pollution Bulletin*, 206 - 213. doi:10.1016/j.marpolbul.2006.10.005
- Nex Generation EU-ITALIA. (2021). *Piano Nazionale di ripresa e resilienza*. Retrieved 2022 from <https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf>
- Niérat, P. (1997, march). Market area of rail-truck terminals: Pertinence of the spatial theory. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 109-127. doi:[https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00015-8](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00015-8)
- Nomisma; Prometeia; Tema. (2016, mayo). *Impacto económico*. From https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=40:impatto-economico-sociale-delle-attivita%3A0-portuali-genovesi.pdf
- Nourelfath, M., Lababidi, H. M., & Aldowaisan, T. (2022). Socio-economic impacts of strategic oil and gas megaprojects: A case study in Kuwait. *International Journal of Production Economics*, 13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108416>
- NU. CEPAL . (2010). *Políticas integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales*. División de Recursos Naturales e Infraestructura. . Santiago de Chile: Publicaciones Naciones Unidas. Retrieved 2018 from <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6350-politicas-integradas-infraestructura-transporte-logistica-experiencias>
- Orlandino, V. (2020, marzo 23). Vicealcalde del municipio de Vedano Olona, Varese, Italia. Trabajadores transfronterizos. (Z. Tello, Interviewer)
- Osservatorio Contract Logistics, P. d. (2019). *Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria. L'evoluzione della Logistica Conto Terzi*. From https://blog.osservatori.net/it_it/logistica-conto-terzi-significato-evoluzione
- Osservatorio Vega. (2023). *Infortuni mortali sul lavoro: Analisi statistiche Morti Bianche. Osservatorio Sicurezza sul Lavoro*. From <https://www.vegaengineering.com/osservatorio/>
- OTI nord ovest. (2019). *Osservatorio Territoriale Infrastrutture. Sistemi Infrastrutturali*. Retrieved marzo 3, 2020 from <http://www.otinordovest.it/>
- Parlamento Europeo. (2007, marzo 14). *Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea*. From https://www.mite.gov.it/sites/default/files/direttiva_2007_2_CE.pdf
- Parlamento Europeo. (2013). *Reg. (CE) 11-12-2013 n. 1315/2013. REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO*. Retrieved 2023 from

- https://www.consiglioregionale.calabria.it/istruttoria/perf_regolamento_1315_2013.pdf
- Parlamento europeo. (2023, junio 25). *Green Deal europeo: la chiave per un'UE sostenibile e climaticamente neutrale*. Retrieved 2023 from https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20200618STO81513/green-deal-europeo-la-chiave-per-un-ue-sostenibile-e-climaticamente-neutrale?&at_campaign=20234-Green&at_medium=Google_Ads&at_platform=Search&at_creation=RSA&at_goal=TR_G&at_audience
- Parlamento Europeo. (2023a). *Los contratos públicos. Fichas temáticas sobre la Unión Europea*. Retrieved marzo, 2023 from <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/34/los-contratos-publicos>
- Persson, P.-O. (2006, january). Identification Technologies in Transportation - In the context of Foliated Transportation Networks. *29th Australasian Transport Research Forum*, 1-15. From https://www.researchgate.net/publication/267774817_Identification_Technologies_in_Transportation_-_In_the_context_of_Foliated_Transportation_Networks
- Pino, F. (2023, febrero 2). Autoridad Portual del Mar Ligure occidental de Genova. Impactos del puerto de Génova. (Z. Tello, Interviewer)
- Pistilli, G., Campagna, A., Persia, L., & Saporito, M. R. (2020). Regionalization of ports as a strategic leverage to improve competitiveness: A study on central Italy ports and related hinterland. *International Journal of Transport Development and Integration*, 51-61. doi:10.2495/TDI-V4-N1-51-61
- Ponti, M., Beria, P., Druifuca, A., Parolin, R., & Ramella, F. (2019, febrero 11). *Analisi costi-benefici del nuovo collegamento ferroviario Torino - Lione*. Retrieved 2019 from https://www.ansa.it/documents/1549971571980_tav1.pdf
- Port of Genoa. (2021b). *L'attuazione della legge 130/2018 per la ripresa del porto, l'accessibilità e la riqualificazione del waterfront*. Retrieved 2023 from https://www.portsofgenoa.com/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=1313:decreto-genova-legge-130-030920.pdf
- Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2006a). *Delibera numero 80, del 29 Marzo 2006. 1 Programma opere strategiche (L.443/2001) approvazione progetto definitivo "Terzo Valico dei Giovi" linea AV/AC Milano-Genova*. Retrieved 2022 from <https://ricerca-delibere.programmazioneeconomica.gov.it/80-29-marzo-2006/>
- Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2017, marzo). *I dossier delle Città Metropolitane. Città metropolitana di Genova*. Retrieved diciembre 19, 2021 from <https://www.affariregionali.it/media/170151/dossier-citt%C3%A0-metropolitana-di-genova.pdf>
- Priemus, H., & Wee, B. v. (2013). *International Handbook on Mega-Projects*. Cheltenham: Edward Elgar.

- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25:348-9.
- Progetto Spin-Off Italia. (2022). *Il più aggiornato contenitore di informazioni sugli spin-off della ricerca*. Retrieved novembre, 2022 from <https://www.spinoffitalia.it/>
- Quadrante Servizi. (2018). *Traffico Ferroviario e Terminalistico. Interporto Quadrante Europa Verona*. Verona: Consorzio ZAI.
- Regione del Veneto. (2018). *Rapporto statistico 2.018. CAP.2-Le attività economiche e le specialità richieste dall'estero*. Regione del Veneto. Retrieved 2018 from <https://statistica.regione.veneto.it/Pubblicazioni/RapportoStatistico2018/pdf/capitolo-2.pdf>
- Regione del Veneto. (2018). *Rapporto statistico 2018. Cap. 7 Il Veneto e la mobilità sostenibile*. Retrieved 2019
- Regione del Veneto. (2018). *Rapporto statistico. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta. Sintesi*. Regione del Veneto. From <https://statistica.regione.veneto.it/Pubblicazioni/RapportoStatistico2018/pdf/sintesi.pdf>
- Regione Liguria. (2020, mayo 26). *PTRAC Piano Territoriale delle Attività di Cava*. Retrieved agosto 26, 2022 from https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=41261:relazione-piano-ptrac.pdf
- Regione Lombardia. (2020). *SICt: un progetto per la sicurezza delle infrastrutture critiche transfrontaliere*. From <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/protezione-civile/infrastrutture-critiche/progetto-sict/progetto-sict#:~:text=Il progetto Interreg Italia-Svizzera,tra le province>
- Regione Piemonte. (2018). *Deliberazione della Giunta Regionale 22 dicembre 2017, n. 33-6225. Presa d'atto e condivisione del Protocollo di Intesa tra le Regioni Piemonte, Liguria e Lombardia e RFI Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.* Retrieved 2023 from http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2018/04/attach/dgr_06225_1050_22122017.pdf
- Reglamento ReCoMaF 2017. (2017, mayo 29). Regolamento comprensoriale della manovra ferroviaria di Verona Quadrante Europa. Italia. From http://www.rilve.it/assets/files/Recomaf_vigente.pdf
- RFI;ITALFERR. (2022, febbraio). *Velocizzazione delle linea Milano - Genova*. Retrieved mayo, 2022 from https://www.rfi.it/content/dam/rfi/rete/opere-sottoposte-a-dibattito-pubblico/tortona-voghera/Dossier%20di%20progetto%20Tortona%20Voghera%20-%2011_2_2022.pdf

- Roso, V. (2008). Factors influencing implementation of a dry port. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38, 782-798.
doi:<https://doi.org/10.1108/09600030810926493>
- Rothengatter, W. (2019, march). Megaprojects in transportation networks. *Transport Policy*, 75, 15. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.08.002>
- RSI-SRF. (2018). *Frontalieri, comune per comune*. From <https://rsinewsdesk.carto.com/builder/2aabcd73-1ea2-4d55-bd5c-9bccf65f42aa/embed?state=%7B%22map%22%3A%7B%22ne%22%3A%5B45.72535642341016%2C8.228759765625002%5D%2C%22sw%22%3A%5B46.336498955749924%2C10.005798339843752%5D%2C%22center%22%3A%5B46.0317724096880>
- Russo, F. (2021, febrero 21). Impactos del túnel de base San Gotardo en territorio italiano. (Z. Tello, Interviewer)
- Russo, F., & Sansone, U. (2014). The terminal cycle time in road-rail combined transport. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 875 - 886. doi:10.2495/ESUS140781
- SBB . (2015). *La Svizzera per eccellenza. L'asse nord-sud del San Gottardo*. SBB CFF FFS.
- Scopus. (2015). *Scopus has added 5 million pre-1996 articles and over 93 million references - and we're not even half-way*. From <https://blog.scopus.com/posts/scopus-has-added-5-million-pre-1996-articles-and-over-93-million-references-and-we-re-not-even>
- Senato della Repubblica italiana. (2017). *Costituzione italiana*. Retrieved julio 16, 2020 from https://www.senato.it/application/xmanager/projects/leg18/file/repository/relazioni/libreria/novita/XVII/costituzione_VIGENTE__rossa_2.pdf
- Sergeev, V., Ilin, I., & Fadeev, A. (2021). Transport and Logistics Infrastructure of the Arctic Zone of Russia. *Transportation Research Procedia*, 936-944.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.02.148>
- Sholihah, S. A., Samadhi, T. M., Cakravastia, A., & Nur Bahagia, S. (2018). Coordination model in hinterland chain of hub-and-spoke export trade logistics. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 776 - 793. doi:10.3926/jiem.2538
- Sironi, D. M. (2019, febrero 15). Intermodad y el futuro del interpuerto Quadrante Europa.
- Smart Land; Confartigianato Veneto. (2017). *Report di sintesi, recuperare il patrimonio industriale dismesso: da vuoti inutili a risorsa utile per lo sviluppo territoriale e il rilancio dell'economia*. Retrieved junio, 2018 from https://argav.files.wordpress.com/2017/12/sintesi_report_finale_21_12_2017.pdf
- Solís, M. d. (2016). *Revista de educación superior del sur global-RESUR*, 121-131 . From <https://www.iusur.edu.uy/publicaciones/index.php/RESUR/article/view/26/40>
- Sollero, A. (2021, marzo 11). DATEC-ARE impactos del túnel de base San Gotardo. (Z. Tello, Interviewer)
- Speri, L. (2019, febrero 15). Entrevista impactos del interpuerto Quadrante Europa en la oferta educativa. (Z. Tello, Interviewer, & Z. Tello, Translator) Verona, Italia.

- Spradley, J. (1979). *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Squitieri, F., & Sai, F. (2021, febrero 18). Impactos del túnel de base San Gotardo en territorio italiano. (Z. Tello, Interviewer)
- SRM; Assoporti. (2022). *Port Infographics 1 - 2022. Italian Maritime economy*. Retrieved 2022 from <https://www.sr-m.it/it/cat/prod/322746/port-infographics-1-2022.htm>
- SRM; Contship Italia Group. (2018). *Corridori ed efficienza logistica dei territori. Risultati di un'indagine sulle imprese manifatturiere*. Mariana Ripoli.
- SWI . (2011). *Swissinfo.ch. Cantiere e natura vanno a braccetto*. From <https://www.swissinfo.ch/ita/cantiere-e-natura-vanno-a-braccetto/29706048>
- Tadesse, M. D., Kine, H. Z., Gebresenbet, G., Tavasszy, L., & Ljungberg, D. (2022). Key Logistics Performance Indicators in Low-Income Countries: The Case of the Import–Export Chain in Ethiopia. *Sustainability (Switzerland)*, 1-25. doi:10.3390/su141912204
- Talledos, E. (2018). ¿Qué es un megaproyecto? *Planes geoestratégicos, securitización y resistencia en las Américas*. Macapá: UNIFAP, 22. From https://www.researchgate.net/publication/331386094_Que_es_un_megaproyecto
- Tapia, L., Palomino, M., Lucero, Y., & Valenzuela, R. (2019). Pregunta, hipótesis y objetivos de una investigación clínica. *Revista médica clínica las Condes*, 7. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.12.003>
- TELT. (2018). *Tunnel Euralpin Lyon Turin. Il progetto e lo stato dell'opera*. From https://www.telt-sas.com/wp-content/uploads/2018/11/TELT_LyonTurin_pieghevole_nov_2018_IT.pdf
- TELT. (2020, diciembre 18). *Tunnel Euralpin Lyon Turin. L'economia circolare dei materiali di scavo della Torino-Lione*. Retrieved enero 7, 2021 from <https://www.telt-sas.com/it/economia-circolare-dei-materiali-di-scavo-della-torino-lione/>
- Testuri, R. (2009). AlpTransit e il Ticino: miglioramento dell'accessibilità e possibili effetti sul territorio. *Tesis Master of Advanced Studies in Raumplanung*. Zurich. From https://www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/2009_testuri_ramona_AlpTransitTicino.pdf
- TGR Liguria. (2022, agosto 31). Giovannini: "Al Campasso un progetto pilota, sarà sostenibile". Retrieved septiembre, 2022 from <https://www.rainews.it/tgr/liguria/video/2022/08/lig-ministero-infrastrutture-terzo-valico-campasso-sampierdarena-trasporti-7687d067-d3eb-4bf1-abe9-5ce1328e65eb.html>
- TRENORD. (2018). *Carta della mobilità*. From https://www.trenord.it/fileadmin/contenuti/TRENORD/4-Info_e_assistenza/Informazioni_utili/Carta_della_mobilita/Carta_mobilita_2018.pdf
- UFT. (2019). *Alptransit attraverso le Alpi passando per il Lotschberg, il San Gottardo e il Ceneri*. From https://www.alptransit.ch/fileadmin/dateien/neat/Ceneri_Flyer_digital_it.pdf

- UFT, USTRA. (2021). *Ufficio federale delle strade, Ufficio federale dei trasporti. Trasporto merci transalpino*. Ufficio federale di statistica. From <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/mobilita-trasporti/trasporto-merci/transalpino.assetdetail.19044094.html>
- Uniontrasporti. (2018). *La logistica e l'intermodalità in Italia e in Europa*. Uniontrasporti.
- Ureña, D., & Díaz, S. (2010). El estudio del papel territorial de los intercambiadores de transporte: revisión y propuesta metodológica. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 28. From <http://age.ieg.csic.es/boletin/54/02%20AGE%2054.pdf>
- UST. (2014). *Pendolarismo*. Retrieved octubre, 2019 from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/mobilita-trasporti/trasporto-persone/pendolarismo>
- UST. (2019, enero 29). *Pendolarismo (PEND)*. Retrieved octubre 22, 2019 from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/mobilita-trasporti/trasporto-persone/pendolarismo.html>
- UST. (2019). *Ufficio federale di statistica. Registro federale degli edifici e delle abitazioni. Catalogo delle caratteristiche Versione 4.1*. Retrieved octubre 9, 2019 from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/registri/registro-edifici-abitazioni/contenuto-documenti-riferimento.assetdetail.7008787.html>
- UST. (2020). *Statistica dei frontalieri. Ufficio federale di statistica. Confederazione Svizzera*. Retrieved marzo 20, 2020 from <https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home/statistiche/lavoro-reddito/attivita-professionale-orario-lavoro/occupati/svizzeri-stranieri/frontalieri.html>
- USTAT. (2015). *Le transazioni immobiliari delle PPP*. Dipartimento del Territorio. Retrieved octubre 22, 2019 from https://www3.ti.ch/DFE/DR/USTAT/allegati/articolo/2088dss_2015-1_7.pdf
- USTAT. (2018). *09.05.02 Transazioni immobiliari. Numero e valore nominale delle transazioni immobiliari, secondo il genere e il domicilio dell'acquirente e il genere di fondo, in Ticino, dal 1995*. Divisione delle risorse. Repubblica e Cantone Ticino. Retrieved mayo 25, 2019 from <https://www3.ti.ch/DFE/DR/USTAT/index.php?fuseaction=temi.dati&p1=46&p2=335&p3=339&prold=338>
- USTAT. (2020). *09.04.02 Produzione di edifici abitativi e abitazioni. Nuove abitazioni oggetto di una domanda di costruzione, rispettivamente di un'autorizzazione a costruire, per mese, trimestre e semestre, in Ticino dal 2009 e complessivamente dal 2005*. Divisione delle risorse. Repubblica e Cantone Ticino. From <https://www3.ti.ch/DFE/DR/USTAT/index.php?fuseaction=temi.dati&p1=46&p2=323&p3=327&prold=326>
- Vazirani, S., Carmona, C., Hernaiz, A., & Shuali, T. (n.d.). El impacto de las estancias internacionales. (F. d. Melilla, Ed.) *Publicaciones*, 79-91. doi:10.30827/publicaciones.v49i1.9854

- Vinco, A. R. (20219, febrero 15). Inicios e impactos del interpuerto Quadrante Europa. (A. Z. Tello, Interviewer)
- Voit, K., & Zimmermann, T. (2015). Characteristics of selected concrete with tunnel excavation material. *Construction and Building Materials*, 217-226.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.10.016>
- Wegener, M., & Fürst, F. (1999). Land-Use Transport Interaction: State of the Art. *Deliverable 2a of the project TRANSLAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission. Dortmund: University of Dortmund, Institute for Spatial Planning, Faculty of Spatial Planning*, 1-119.
- Woxenius, J. (1998). Development of Small-Scale Intermodal Freight Transportation in a Systems Context. Ph.D. Thesis. 244. Göteborg, Sweden: Chalmers University of Technology. From <https://trid.trb.org/view/686967>
- Woxenius, J., & Roso, V. (2004, september). The Dry Port Concept – Connecting Seaports with their Hinterland by Rail. *Conference on Logistics Strategy for Ports , Proceedings of ICLSP 2004*, 305-319. From https://www.researchgate.net/publication/281275033_The_Dry_Port_Concept_-_Connecting_Seaports_with_their_Hinterland_by_Rail
- Yang, C., Taudes, A., & Dong, G. (2017). Efficiency analysis of European Freight Villages: three peers for benchmarking. *Central European Journal of Operations Research*, 91–122.
doi:10.1007/s10100-015-0424-5
- Zailog. (2023). *ZAILLOG SCARL*. From <https://www.zailog.it/>
- Zheng, L. (2020). Research on the impact of mega-projects on carrying capacity of cities taking the first-line project of the West-East gas pipeline as an example. *Journal of Management Science and Engineering*, 195-211.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmse.2020.08.001>