



A difícil inserção territorial das linhas elétricas de alta tensão: ferrovias, eletricidade e sistema de cidades no corredor fluvial do Noguera Pallaresa (Lleida)

Eduard Alvarez Palau

Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat Oberta de Catalunya
ealvarezp@uoc.edu

Mireia Hernández Asensi

Universitat Oberta de Catalunya
mhernandezas@uoc.edu

Berenguer Gangolells Alseda

Generalitat de Catalunya
berenguergangolells@hotmail.com

A difícil inserção territorial das linhas elétricas de alta tensão: ferrovias, eletricidade e sistema de cidades no corredor fluvial do Noguera Pallaresa, Lleida (Resumo)

A construção de novas infraestruturas tende a gerar efeitos positivos nos territórios atendidos. Porém, esta hipótese não se sustenta em todos os casos. Neste artigo pretende-se provar que um território bem-dotado de infraestrutura pode mostrar baixos níveis de desenvolvimento. Para isso, analisam-se os assentamentos situados ao longo do corredor fluvial do Noguera Pallaresa (Lleida). No início do século XX, se projetaram ao longo deste corredor grandes barragens com centrais hidroelétricas para o abastecimento energético da Catalunha. Além disso, foram construídas uma ferrovia e uma rodovia para melhorar a acessibilidade dos assentamentos. Essas atuações teriam que ter induzido um forte desenvolvimento local, mas a existência de uma topografia abrupta, um planejamento de infraestruturas mal focalizado e a vontade de economizar custos na construção das redes são só algumas das causas que teriam limitado o crescimento econômico e da população.

Palavras chave: assentamentos, hidroeletricidade, ferrovias, crescimento da população, Noguera Pallaresa.

Complex territorial integration of high voltage power lines: railway, electricity and system of cities in river corridor of Noguera Pallaresa, Lleida (Abstract)

Construction of new infrastructures tends to generate positive effects in served territories. However, this assumption does not hold for all cases. In this paper, we pretended to prove that a territory well-endowed with infrastructures could show low levels of development. To that end, we analysed settlements along the river corridor of Noguera Pallaresa (Lleida). In the early 20th century, dams and hydroelectric plants were projected to supply energy throughout Catalonia. In addition, a railway and a main road were built to improve the accessibility in the corridor. All this would have induced a strong local development. However, an abrupt topography, a poorly focused infrastructural planning and the will of saving costs in building networks, were just some of the causes that limited economic and population growth.

Keywords: Settlements, hydropower, railway, population growth, Noguera Pallaresa

La difícil inserción territorial de las líneas eléctricas de alta tensión: ferrocarril, electricidad y sistema de ciudades en el corredor fluvial del Noguera Pallaresa, Lleida (Resumen)

La construcción de nuevas infraestructuras tiende a generar efectos positivos en los territorios atendidos. Sin embargo, este supuesto no se cumple para todos los casos. En el presente trabajo se pretende probar que un territorio bien dotado con infraestructuras puede mostrar bajos niveles de desarrollo. Para ello, se analiza los asentamientos situados a lo largo del corredor fluvial del Noguera Pallaresa (Lleida). A principios del siglo XX, se proyectaron en éste grandes presas con centrales hidroeléctricas para abastecer energéticamente toda Cataluña. Además, se construyó un ferrocarril y una carretera para mejorar la accesibilidad en el corredor. Todo ello tendría que haber inducido un fuerte desarrollo local. Ahora bien, una topografía abrupta, una planificación infraestructural mal enfocada y la voluntad de ahorrar costes en la construcción de las redes, son solo algunas de las causas que habrían limitado el crecimiento económico y poblacional.

Palabras clave: asentamientos, hidroelectricidad, ferrocarril, crecimiento poblacional, Noguera Pallaresa.

O processo de eletrificação do território catalão supôs, da mesma forma que em muitas outras regiões, um salto quantitativo nas expectativas de progresso e desenvolvimento. O processo de industrialização e de aproveitamento de recursos locais permitiu um crescimento estruturado ao redor das regiões atendidas pela infraestrutura, de forma que se estabeleciam marcadas diferenças entre territórios. A possibilidade de projetar canais de irrigação e ferrovias foram só alguns dos aspetos mais transcendentos e visíveis.

A construção das primeiras grandes centrais hidroeléctricas no Pirineu catalão, Seròs e Cabdella, datam de princípios de 1914, estando associadas aos investimentos das companhias Barcelona Traction e Energia Eléctrica de Catalunya, respetivamente. Destes investimentos nascem um conjunto de projetos de grande escala, que estabelecem as bases do território catalão atual.

Neste sentido, e delimitando o caso ao córrego fluvial do Noguera Pallaresa no trecho compreendido entre Balaguer e La Pobla de Segur, cabe destacar a construção das represas e reservatórios de Talam, Terradets, Camarasa e Sant Llorenç de Montgai. Estes, não só permitiram o aproveitamento hidroelétrico como também a irrigação da Plana de Ponent. Em paralelo ao corredor, se projetou uma ferrovia de bitola ibérica, o trem Lleida – La Pobla de Segur (1924: trecho Lleida – Balaguer, e 1951: trecho Balaguer - La Pobla).

A princípio, parece razoável pensar que a inserção dos diferentes investimentos no território teria que ter induzido um forte desenvolvimento local. Porém, alguns dados mostram o contrário: a não eletrificação da ferrovia, o difícil encaixe entre estações e localidades atendidas ou a contenção demográfica das mesmas, são somente alguns dos exemplos disso. Com tudo, o presente artigo pretende determinar a compatibilidade entre geografia, infraestrutura elétrica de alta tensão, ferrovias, obras hidráulicas e sistemas de assentamentos.

Conceituação técnica: as infraestruturas elétricas

Os grandes projetos hidroelétricos implementados no começo do século XX na Catalunha foram determinantes para consolidar um modelo energético sustentável ao longo do tempo. Inclusive hoje em dia na Espanha, com um crescimento de população de 117% em cem anos¹, se mantêm a energia hidroelétrica como a segunda em importância em quanto a potencia instalada, mesmo que caia para a terceira posição se nos referirmos à potência gerada². Levando em consideração as características do território espanhol e os recursos hídricos disponíveis, essa posição não parece nada desprezível.

Por outro lado, parece um fato demonstrado que a energia elétrica tem contribuído de forma importante ao progresso e à urbanização dos territórios atendidos³. A disponibilidade de energia elétrica, e, sobretudo o transporte da mesma, facilita a implantação industrial deslocada. O que fornece grandes facilidades aos empresários, quem podem escolher a localização das suas indústrias baseando-se em outros fatores de localização, como por exemplo, a disponibilidade de matérias primas, de mão-de-obra qualificada e pela proximidade às redes de transporte que lhes conferem melhores índices de acessibilidade⁴.

Portanto, tornou-se necessário e evidente estabelecer uma relação causal entre disponibilidade de recursos elétricos e facilidades de urbanização. Inclusive entre disponibilidade deste recurso e progresso econômico. Não obstante, se precisa de um inciso de caráter técnico para começar a questionar essas hipóteses. Como é sabido, as fórmulas que relacionam as principais variáveis da eletrotécnica são as seguintes:

$$P = I * U * \cos(\rho) \quad ; \quad U = I * R$$

Onde:

P = Potência (KW)

I = Intensidade de corrente (A)

¹ Evolução da população espanhola segundo o Instituto Nacional de Estadística (INE).

² Ver Miró, 2011.

³ Ver Capel, 2012.

⁴ Ver Herce, 1995.

U = Tensão ou voltagem (KV)

ρ = Desfase da intensidade de corrente.

R = Resistência (Ω)

Neste sentido, é preciso especificar que as moradias são subministradas com uma potência habitual de 4,4 a 9,2 KW, o que supõe dar serviço monofásico a 220V com uma intensidade média de 30A. Isto garante uma potência suficiente para o desenvolvimento normal das atividades que nelas acontecem. A indústria urbana atual trabalha com potências aproximadas de 125 W/m² de teto, ainda que na maioria dos casos utilizem sistema trifásico (380 V). Isto explica o motivo pelas quais as redes de consumo urbano trabalham com Baixa Tensão, o que significa 220/380 V. Não obstante, a própria rede de distribuição urbana precisa desenvolver consideravelmente a voltagem com o objetivo de minimizar as perdas. Ou seja, sendo a resistência dos cabos uma variável fixa que depende do material e da seção, é necessário acrescentar ao máximo a voltagem, e conseqüentemente a intensidade, para minimizar as perdas. Por fim, a rede de distribuição urbana funciona à Média Tensão (1-30 KV). A passagem de Média para Baixa Tensão só pode ser feito nas Estações Transformadoras, infraestruturas que se distribuem de forma difusa pela cidade e que tem um custo elevado (aprox.. 30.000€) e que precisa da sua amortização por numerosos usuários. Saltando para o nível regional, nos encontramos com a mesma dificuldade, aparecem linhas de Alta Tensão (30-110 KV) e Muito Alta Tensão (>110 KV). Estas linhas, como é evidente, precisam de Subestações Elétricas para poder converter a voltagem em Média Tensão, e não é preciso ressaltar que o custo destas infraestruturas é exorbitante (até 6.000.000€) e, por tanto, muitas vezes não pode nem ser custeado por localidades inteiras⁵.

Para o caso em estudo, a influência da eletricidade na urbanização territorial, o tipo de linha elétrica vai ser determinante para poder estabelecer uma relação causal entre eletricidade e urbanização, sendo os nós de intercâmbio elementos imprescindíveis para poder localizar dito processo.

Com tudo, o presente artigo pretende demonstrar essa afirmação centrando a sua análise no corredor fluvial do rio Noguera Pallaresa, em Lleida. Neste se concentram as primeiras centrais hidroelétricas da Catalunha, que ainda supõem uma potência gerada total nada desprezível. Por outro lado, e sem ser menos importante, no citado corredor circula um trem regional entre Lleida e La Pobla de Segur (em adiante La Pobla). Este trem poderia sem dúvida interferir no processo de urbanização ocorrido na região, motivo pelo que se estudaram as duas infraestruturas de forma interdependente. Às vezes, é preciso considerar que as infraestruturas hidráulicas necessárias para produzir eletricidade permitem também o aproveitamento hídrico para o abastecimento e irrigação das localidades próximas. Este parâmetro também será trabalhado no presente documento.

⁵ Custos aproximados obtidos a partir da experiência profissional dos autores em projetos de engenharia atuais em Catalunha.

Conceituação territorial: o vale do rio Noguera Pallaresa

Com a finalidade de poder abordar a influência das diferentes infraestruturas sobre o processo urbanizador, se analisa neste primeiro capítulo cada uma das variáveis citadas de forma independente. Assim a contextualização do problema decorre de forma mais fácil.

Meio físico e sistema de assentamentos

O corredor natural existente entre as localidades de Balaguer e La Pobla tem uma topografia complicada onde se alternam precipícios e altiplanos. Esta sucessão dá lugar a aparição de vales, onde ao longo da história tem sido assentados os núcleos mais importantes da região. Uma zona com elevado interesse natural, localizada no Pré-Pirineu catalão, atravessada pelas serras de Montclús e do Montsec, e banhada pelos rios Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana e Segre.

O início do corredor se localiza no município de Balaguer, pertencente à comarca da Noguera e atualmente o segundo em população da província de Lleida (16.877 habitantes). A cidade se situa no Vale do Rio Segre, uma das zonas mais planas do território de Ponent, sendo um centro de horticultura e industrial de referência e que atua como motor econômico da região. Este fato permite entender porque é uma das localidades mais populosas da região.

Entre Balaguer e o segundo município analisado, Gerb, a orografia se mantém plana, mas é a partir desse ponto quando começa a ficar mais abrupta. As condições topográficas facilitam a construção de várias represas, dando lugar a rodovias sinuosas e a núcleos urbanos de menor tamanho que vão se situando nas margens do rio Noguera Pallaresa. Entre estas destacam os povos de Camarasa, Santa Linya e Àger, que antes da construção das represas, em 1.887, tinham uma população entre 2.000 e 3.000 habitantes. Posteriormente, a população descendeu subitamente, e atualmente nenhum desses municípios chega aos 1.000 habitantes.

Apesar do tamanho da sua população, Àger tem sido convertido num dos pontos de referência da zona, assemelhando-se à porta de entrada do corredor da Serra do Montsec, uma das mais importantes da região. O cruzamento desta cadeia de montanhas é, sem dúvida, um dos mais vertiginosos (ver figura 1), fato que dificulta o traçado das infraestruturas projetadas no corredor. Saindo da Serra do Montsec chega-se ao município de Cellers, situado nas margens da represa de Terradets e à entrada da comarca do Pallars Jussá. Aqui a topografia se torna mais plana e aparecem zonas de cultivo de seco. Ao longo deste tramo até a localidade de Tremp, todos os núcleos urbanos que vão aparecendo nas margens do Rio Noguera Pallaresa (Cellers, Guardià de Tremp e Palau de Noguera) em 1887 têm populações entre os 500 e os 1.000 habitantes. Com os anos foram perdendo importância, e atualmente nenhum chega aos 500 habitantes.



Figura 1. Fotografias do passo da rodovia C-13 pela represa de Camarasa e o passo de Terradets.

Fonte: Google Maps.

O município de Tremp aparece como o mais potente da zona em 1887 com 6.368 habitantes, superando os 4.509 habitantes de Balaguer. Com o tempo os papéis foram trocados, e é Balaguer quem toma as rédeas da região, fato que se traduz numa estagnação da população de Tremp que no ano 2011 era de 6.711 habitantes.

Desde Tremp até La Pobla, a segunda população mais importante da comarca do Pallars Jussà, a topografia não apresenta dificuldades maiores, fato que se confirma pelo traçado das infraestruturas, muito menos sinuosas que nos trechos precedentes.

O município La Pobla ganhou importância ao longo dos anos. Em 1887 a população era de 1.842 habitantes, e atualmente chega aos 3.246.

Quadro 1 Desagregado municipal por entidades municipais e população

Município	Entidades de população	População total (hab)	Entidade principal	População (hab)
La Pobla de Segur	4	2.789	La Pobla de Segur	2.729
Salàs de Pallars	2	323	Salàs de Pallars	319
Tremp	28	5.192	Tremp	4.549
Talarn	3	336	Talarn	278
Castell de Mur	7	149	Guardia de Noguera	97
Àger	9	516	Àger	361
Les Avellanes i Santa Linya	4	477	Les Avellanes	173
Camarasa	7	876	Camarasa	648
Os de Balaguer	4	796	Os de Balaguer	396
Balaguer	1	13.359	Balaguer	13.359

Fonte: Elaboração própria segundo censo de 2001 (INE⁶).

A nível territorial deve-se destacar as características dos municípios que se situam no corredor. Como se pode observar no quadro 1, e apesar dos baixos índices de população registrados, a maioria dos municípios estão formados por mais de um núcleo urbano de pouca entidade que dão lugar a um território disperso e de baixa densidade.

⁶ Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es)

Geração hidroelétrica e transporte da energia

Coincidindo com a mudança ao século XX a energia hidroelétrica irrompe o cenário energético catalão com o objetivo principal de substituir o carvão como fonte principal. Esta substituição permite uma forte redução dos custos de obtenção, garante o subministro energético em abundância e estabiliza o preço da energia⁷. Em poucos anos passa-se de um cenário fundamentado sobre o carvão de importação, preço alto e flutuante, com uma indústria na região de Barcelona em boa parte autogeradora da sua demanda energética mediante caldeiras e centrais termoelétricas repartidas pelo território que abastecem fundamentalmente o binário: bondes durante o dia – iluminação pública durante a noite, a um cenário de geração centralizada nos poucos grandes aproveitamentos hidroelétricos dos Pirineus e um consumo, com umas altas taxas de crescimento, cada vez mais descentralizado.

A eletrificação do território catalão começa de forma tímida em 1881 com uma pequena central termoelétrica de 140 CV de potência instalada que cresce rapidamente, mesmo que com umas cifras ainda muito modestas. Em 1896, coincidindo com a chegada a Barcelona de capital e gestão empresarial alemã mediante a empresa AEG, a eletricidade começa a competir com o gás (principalmente na iluminação e algumas indústrias) e a incrementar fortemente o seu consumo. Esse mesmo ano, a indústria do gás barcelonesa também cria sua primeira central termoelétrica como reação à irrupção da eletricidade, o que fomenta uma forte competência que ajuda a descer os preços e servir novos territórios. A introdução da corrente alternada em 1906, com capacidade para propagar a rede aos municípios agregados a Barcelona, e o projeto de ampliação até os 30.000 CV de potência na icônica central das 3 chaminés da rua Mata no Poble Sec barcelonês, marcam uma fita que demonstra a crescente aceitação da eletricidade entre os consumidores industriais de força motriz⁸.

Neste contexto, e com um forte crescimento industrial em Barcelona e arredores (e por tanto consumo energético), e onde entram em cena em 1911 o grupo francês *Compagnie Générale d'Électricité* (organizando a filial espanhola *Energía Eléctrica de Cataluña – EEC*), o grupo canadense *Barcelona Traction Light and Power Company* (organizando *Riegos y Fuerzas del Ebro – RFE*) e *Catalana de Gas y Electricidad – CGE-*, com o objetivo fundamental de encher o mercado industrial barcelonês de eletricidade barata e abundante. As duas primeiras empresas dispõem de importantes concessões hidráulicas a ponto de ser exploradas nos Pirineus catalães, já a terceira tem no Pirineu aragonês. A empresa mais ambiciosa das três tanto em potência hidroelétrica projetada como em estratégia empresarial é a RFE⁹.

⁷ Este fato, assim como todo o processo de eletrificação de Catalunha, está perfeitamente demonstrado na investigação publicada por Capel, 1994. Resultam interessantes também a este efeito os estudos de Becerril, 1935 onde se apresenta uma evolução do custo da energia, em valores equivalentes, e mostra uma drástica redução deste preço do 50% entre 1913 e 1918, quando a hidroeletricidade já fica completamente estendida.

⁸ Entre 1902 e 1911 o número de motores elétricos em Barcelona cresceu de 451 até 1.241, com uma potência instalada que incrementou de 1.508 CV até 16.635 CV, substituindo claramente os motores de gás pelos geradores de vapor. Capel, 1994, volume I., p. 160.

⁹ O projeto hidroelétrico que desenvolve RGE conta com uma capacidade de geração de 300.000CV de potência, que por problemas com as concessões reduz para 169.000CV, e com uma rede de transporte a 110 kV cobrindo todo o território catalão com um comprimento total de 384 Km. A nível de estratégia empresarial, se fez com o controle da maior empresa termoelétrica (a *Central Barcelonesa de Electricidad*) assim como inumeráveis indústrias elétricas repartidas pelo território catalão.

Esta companhia, que monopoliza a indústria elétrica catalã desde muito cedo ao neutralizar a concorrência¹⁰, centraliza o seu desenvolvimento hidroelétrico no corredor fluvial do Noguera Pallaresa e do Segre. O ritmo de construção das represas e os aproveitamentos hidroelétricos são frenéticos durante os primeiros anos, conformando assim um conjunto de centrais no corredor fluvial que aproveitam todo o seu percurso. No quadro 2 são apresentadas as características técnicas desses aproveitamentos.

Quadro 2
Características técnicas dos distintos aproveitamentos hidroelétricos na bacia do Noguera Pallaresa – Segre em sentido aguas abaixo instalados pela Barcelona Traction e a Productora de Fuerzas Motrices

Central	Ano de construção	Capacidade represa (hm3)	Altura represa (m)	Salto hidráulico (m)	Potência instalada (CV)
Pobla de Segur (*)	1919	-	-	-	24000
Sossís	1913	-	4	23.5	5000
Talarn	1916	205.0	82	74.8	42000
Terradets	1935	33.0	47	38	44000
Camarasa	1920	157.4	92	82	66000
Sant Llorenç	1930	9.5	25	19	10000

Fonte: Gangolells, 2008 y Sánchez, 2001.

(*) *Todas as centrais pertencem a Barcelona Traction, a exceção de La Pobla, que é da Productora de Forças Motrices.*

Na figura 2 é mostrado o importante desenvolvimento da rede elétrica que aconteceu no corredor do Noguera Pallaresa. Ainda assim, é preciso destacar que os aproveitamentos hidroelétricos do corredor, a rede de transporte e a evacuação dos mesmos datam os primeiros decênios do século XX, enquanto que a maior parte das linhas elétricas de alta tensão que o atravessam são de implantação posterior, tendo pouco ou nada a ver com eles dando um serviço nulo às localidades do entorno.

¹⁰ É preciso lembrar que ao final de 1912 a empresa matriz de RFE, a *Barcelona Traction, Light and Company*, ultrapassou 49% do capital da sua principal competidora EEC, situando 6 diretores da companhia no conselho formado por 13 membros. Em 1935, com EEC completamente integrada na matriz de RFE, o domínio do mercado elétrico catalão era quase total com o controle de mais de 70% da demanda.

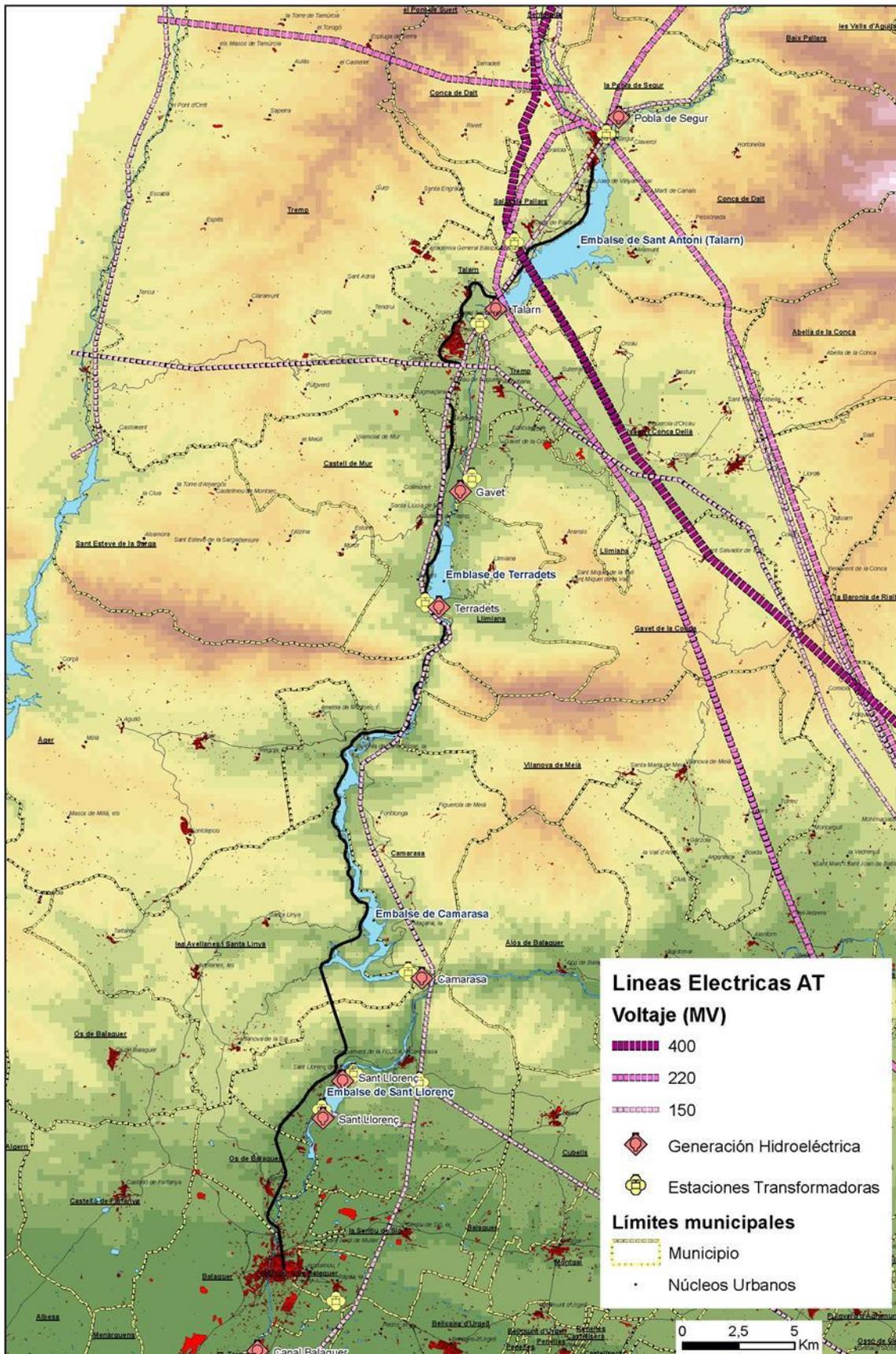


Figura 2. Mapa das infraestruturas elétricas ao longo do corredor.

Fonte: Elaboração própria.

Infraestruturas de transporte: da ferrovia às rodovias

A construção da infraestrutura ferroviária na região tem seguido um processo longo e dilatado ao longo do tempo. Em 1895 realizaram-se os primeiros trabalhos técnicos na Espanha para determinar a viabilidade de se construir uma ferrovia transpirenaica. A partir desse momento, começaram os debates no Congresso dos Deputados sobre as diferentes alternativas de traçado. O deputado ilderdense Pasqual Madoz propôs uma linha ferroviária entre Lleida e Saint Girons, com duas alternativas: o corredor do Noguera Ribagorçana e o do Noguera Pallaresa¹¹. Segundo parece, os técnicos franceses descartaram a alternativa do Ribagorçana por não poder controlar uma das bocas do túnel central. Além disso, o Governo espanhol considera outras duas linhas com igual ou maior interesse: a Zaragoza – Canfranc e a Ripoll – Ax Les Thermes. Nos anos posteriores se desencadeia um clamor generalizado do território pedindo a construção da ferrovia. Tanto as Administrações regionais e locais quanto a sociedade civil insistem recorrentemente diante do Governo. Sirva como exemplo a Assembleia Interfronteiriça realizada em 1880 em Tremp¹², ou a primeira tentativa de constituição em 1895 de uma sociedade para promover a obra: a “Compañía del Ferrocarril de Lleida a Francia por el Noguera-Pallaresa”¹³.

A primeira abordagem fidedigna do projeto surge depois da assinatura de um convênio entre os governos espanhol e francês em 1914. Neste, se aprova um protocolo de 10 artigos e um regulamento onde se estabelecem os prazos de execução das obras das três ferrovias internacionais. Dois anos mais tarde se criou uma Comissão de Trabalho com uma planilha de trabalhadores associada e dirigida pelo engenheiro civil Pedro García Faria. Em 1907 é realizada um primeiro leilão para adjudicar a construção e posterior exploração do FFCC, não obstante, esta fica deserta. No ano seguinte se repete o processo com o mesmo resultado e, por isso, o Governo autoriza o início da construção de explanadas e obras de arte no trecho compreendido entre Lleida e Balaguer. A finalidade da atuação é reduzir os custos do projeto e, por tanto, a contribuição econômica da futura concessionária. Este procedimento se reproduz em 1909 para financiar a própria ferrovia entre as duas localidades; em 1914 para o trecho seguinte Balaguer – Sant Llorenç de Montgai; em 1924 para o trecho Vilanova de la Sal – Tremp; e em 1928 para o trecho final até La Pobla¹⁴. Por conseguinte, é o Estado quem acaba investindo recursos próprios para pagar a infraestrutura toda diante da falta de investidores privados interessados.

Este aspecto é vital para entender o futuro porvir da linha. Estamos em um território complicado orograficamente e com uma demanda potencial de passageiros e mercadorias escassas. É por isso que a implementação de uma infraestrutura dessa magnitude requer estudos de viabilidade técnica e econômica exaustivos que certifiquem a operabilidade da mesma. No caso das concessões privadas o resultado destes estudos pode ser negativo, o que levaria o privado a não fazer o investimento. Pelo contrario, o setor público atende outros critérios e decide apostar pela infraestrutura sem levar em consideração os investimentos complementares que teriam um papel fundamental na dinamização da economia local. Ou seja, baseia a decisão em temas estratégicos de interconexão férrea entre países, podendo

¹¹ Ver Sánchez, 2003.

¹² Ver libro do *50 aniversario del Ferrocarril* (Diputación de Lleida 2001).

¹³ Ver Prieto e Enguix, 2008.

¹⁴ Devido à guerra civil se truncam as obras em todos os trechos. Inclusive se cancelam contratos com as adjudicatárias, quedando a infraestrutura em construção.

atribuir recursos públicos de interesse geral. Todos estes aspetos acabam sendo determinantes no porvir do corredor territorial¹⁵.

De fato, em 1926 se aprova o “*Plan Preferente de Ferrocarriles de Urgente Construcción*”, onde se inclui o corredor do Noguera Pallaresa dentro do projeto ferroviário de maior alcance: a linha Baeza – Saint Giron¹⁶.

O Plano foi aprovado no momento mais difícil do projeto: o túnel de Coll de Porte, fato que facilitou a obtenção de recursos para o investimento. Em 1935, a *Generalitat de Catalunya* aprova o *Plan General de Obras y Servicios*, atribuindo também uma importante participação econômica ao FFCC¹⁷. Na elaboração do documento participa ativamente o engenheiro de Caminhos, Canais e Portos Victoriano Muñoz Oms, figura que anos mais tarde acabaria sendo determinante para finalizar os trabalhos.

Uma vez finalizada a Guerra Civil começam os trabalhos de reconstrução nacional. Para isso, foi fundado em 1941 a companhia RENFE, cuja finalidade consiste em reparar as infraestruturas ferroviárias deterioradas e terminar os projetos anteriores paralisados. No que se refere ao corredor em estudo prosseguem os trabalhos até La Pobla, mas se abandona o projeto transpirenaico.

Analisando a obra desde o ponto de vista funcional, se observa o espaçamento temporal entre a inauguração dos diferentes trechos da linha:

- 1924: Lleida – Balaguer
- 1949: Balaguer – Cellers
- 1950: Cellers – Tremp
- 1951: Tremp – Pobla de Segur

Em paralelo à construção férrea, e tal como se detalha na seção anterior, se realizam no corredor importantes obras hidroelétricas desde os princípios do século XX, atuações que interferem no futuro da linha. O aspecto mais decisivo é o uso ferroviário para o abastecimento de matérias primas, assim como a possibilidade de dar saída aos recursos naturais em exploração.

Em 1946 se funda a companhia elétrica ENHER, que tem como finalidade a exploração hidroelétrica no corredor do Noguera Ribagorçana. Para dirigir o negócio se nomeia ao engenheiro Vitoriano Muñoz Oms, que anos antes tinha trabalhado em planificação territorial para a *Generalitat de Catalunya*.

Nos primeiros anos de funcionamento da ferrovia destaca o transporte de mercadorias até Xeralló, onde ENHER constrói em 1950 uma fábrica de cimento que seria utilizado na construção das represas projetadas minimizando assim o transporte da matéria prima¹⁸. Posteriormente, o transporte deste material e de carvão proveniente das minas de Malpàs e

¹⁵ No artigo de Alvarez e Hernández (2012b), se analisa como dois projetos de infraestrutura de ferrovias implementadas em territórios similares têm diferentes conseqüências sobre o território devido ao modelo de gestão implementado.

¹⁶ Ver Sánchez, 2003.

¹⁷ Ver Prieto e Enguix, 2008.

¹⁸ Ver libro do 50 aniversario del Ferrocarril (Diputació de Lleida 2001).

Cierco¹⁹ terminou constituindo a principal fonte de ingressos por fletes²⁰. É preciso lembrar também do transporte de sal de Gerri, blendas de Isil, Escalé, Alòs e Espot, sílice de Tremp, chumbo de Llessuí e Llavorsí; ou madeira que obtinha RENFE para fazer travessas e outros produtos.

Ficam por tanto esclarecidas as dificuldades políticas, econômicas e financeiras do projeto. Porém, falta ainda manifestar as dificuldades técnicas quanto ao encaixe de infraestrutura da ferrovia no território. Assim que o engenheiro Rogelio Inchaurracheta assinou o projeto entre Lleida e Saint Girons em 1880²¹ a elaboração dos trabalhos ganhou um ritmo regular.

Somente no trecho compreendido no território espanhol se projetam 95 túneis, 42 dos quais localizados no trecho estudado entre Balaguer e La Pobla. Além disso, se prevê um túnel internacional que podia oscilar entre os 4.500 e os 14.500 metros dependendo da alternativa escolhida para dar entrada ao mesmo. É que o projeto desenhado devia realizar 165 km por territórios montanhosos e com uma declividade média de 6,17 m/km para conectar Lleida (cota 172msnm) e Alòs (1.190msnm). Sem dúvida, a intervenção mais complicada era o túnel internacional que nunca chegou a ser construído; ainda que seja preciso destacar os túneis de Coll de Porte (3.499m.), o de Santa Linya (997m.), e o Artificial (1.341m.)²².

O projeto, ainda que antigo, é seguido ao pé da letra durante as primeiras etapas de construção. Ainda que fosse alterado significativamente o trecho de Sant Llorenç em diante por conta das alterações entre o terreno cartografado durante o projeto e o resultante depois das represas construídas e conseqüente alteração da cota de nível de água por inundação. Essas alterações, após a conclusão e aprovação do projeto da ferrovia aprovado desde 1892, devem ser suportadas em parte pelas diferentes companhias elétricas; entre as quais encontramos Riegos y Fuerzas del Ebro²³.

O projeto implementado finalmente entre Balaguer e La Pobla é mostrado na figura 3, onde se observa a sucessão de trechos a céu aberto e túneis, assim como as diferentes passagens transversais. A figura mostra a situação atual do território. Nos aspectos orográficos, hídricos, habitacionais e ferroviários. Não foram feitas alterações a partir da metade do século XX. Era preciso então tornar possível a implementação de infraestruturas de transporte complementares: as rodovias.

Devido à própria orografia do corredor, as infraestruturas viárias existentes se afastam do traçado do mesmo procurando uma localização que permita o cumprimento da norma de desenho exigida. Por um lado, a rodovia C12 aproveita o vale existente entre Vilanova de la Sal e Àger, situado ao oeste do corredor, enquanto que a rodovia C-13 o faz pelo outro lado, por onde se afasta das zonas mais abruptas. Neste sentido, só trás o passo de Terradets, onde a topografia se torna mais plana, a rodovia parece seguir o próprio traçado do corredor. Surpreendentemente, os dois projetos executados anos depois à ferrovia evitam o corredor pelas dificuldades de encaixe.

¹⁹ Minas exploradas por MIPSAs, sociedade filial de ENHER.

²⁰ A fábrica de Xerallo chega a supor o 50% de faturação da linha. Não é estranho por tanto que ao fechamento da fábrica em 1974 a ferrovia comece uma etapa de forte decadência.

²¹ Projeto aprovado por lei em 1892, Ver Sánchez, 2003.

²² Ver Nebot, 1995.

²³ Ver Prieto e Enguix, 2008.

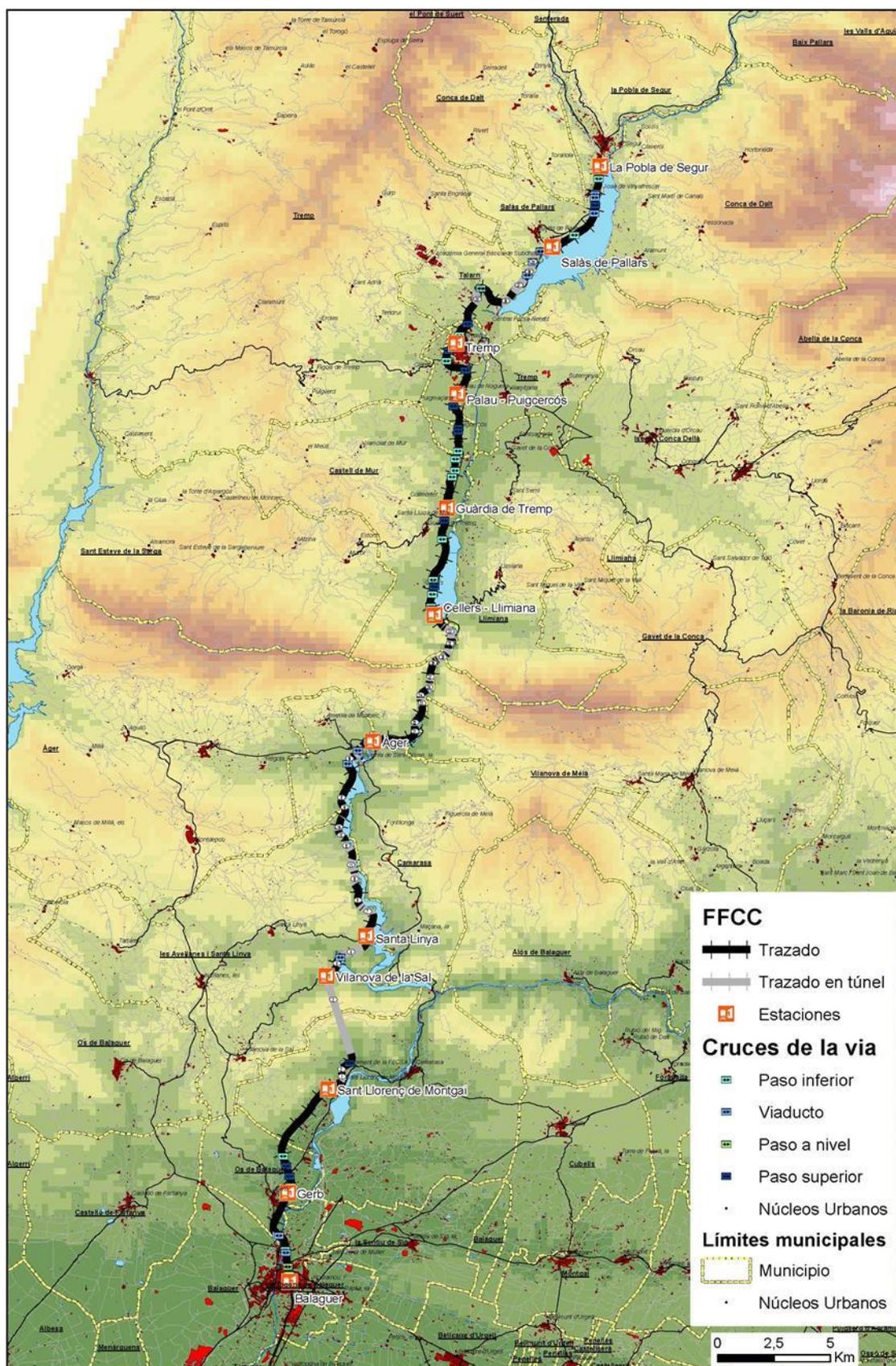


Figura 3. Mapa das infraestruturas de transporte no corredor.

Fonte: Elaboração própria.

A difícil inserção territorial das três variáveis analisadas no corredor fluvial

Cada uma das variáveis anteriormente analisadas – território, eletricidade e ferrovia – tem sido tratadas de forma independente, ainda que seja evidente que existem alguns pontos de intercessão entre elas. De fato, se realiza uma análise similar em outros territórios, muito provavelmente se chegaria à conclusão de que não se pode compreender a evolução histórica dos mesmos tratando as variáveis de forma diferenciada. Porém, neste caso, se considera plausível tal dissertação pelo fato de encontrar múltiplos argumentos que justificam este tratamento. É por isso que se planeja a hipótese do presente trabalho, considerando-se a difícil inserção territorial das infraestruturas elétrica e ferroviária para dar serviço às localidades situadas no corredor. A necessidade de transportar a energia elétrica de alta tensão e o custo das subestações que se precisam para transformá-la em média tensão tem sido determinantes por não facilitar o enraizamento de indústrias especializadas. Por outro lado a difícil topografia tem sido também um importante fator limitante. Basicamente por dois motivos: em primeiro lugar não foi possível aproveitar a regulamentação hídrica para implementar um sistema de irrigação por gravidade que incentivasse a radicação de atividades agrícolas e pecuaristas com aproveitamento intensivo; em segundo lugar, pela impossibilidade de garantir a acessibilidade das mesmas mediante modos de transporte mecanizados. Na primeira metade de século se constrói a ferrovia, mas esta não consegue conectar as localidades por motivos técnicos de definição geométrica do eixo e da rasante. Anos mais tarde, com a construção das rodovias, esta situação é melhorada, ainda sim, nem todas as localidades passaram a ser atendidas com iguais índices de acessibilidade.

Nos tópicos seguintes se argumentam as citadas disfunções:

O encaixe do traçado da ferrovia em paralelo ao corredor fluvial

Como se explica no tópico anterior, o projeto ferroviário do corredor se desenha em 1880. Desde essa data até o ano de finalização, 1951, decorrem mais de sete décadas, tempo em que a sucessão de novas tecnologias ferroviárias poderia chegar a mudar completamente qualquer projeto de engenharia. Ainda assim, o Governo somente admite modificações pontuais quando percebe que as infraestruturas hidráulicas projetadas no corredor interferem no desenvolvimento da linha de FFCC, ou seja, quando a cota da lâmina d'água resultante das represas cobre os trilhos inicialmente projetados.

O traçado planejado por Inchaurracheta procura o melhor encaixe geométrico enquanto a rasante da obra linear. Dado que as suas condições de contorno eram a saída de Lleida e a chegada a Alès, querendo garantir o percurso com uma declividade uniforme muito elevada. Assim, considera dar serviço às localidades principais (Lleida, Balaguer, Tremp e La Pobla) a distância corta e cota razoável. Ainda sim, não atende ao resto de localidades²⁴.

Realizando uma leitura quantitativa do mapa mostrado na figura 3, podem estabelecer-se as seguintes considerações ao longo dos quase 90 km de traçado:

- Constrói-se um total de 40 túneis entre Balaguer e La Pobla, o que indica as dificuldades de encaixe da infraestrutura no território.

²⁴ Ver parte 3.c.

- Projetam-se um total de 12 estações, porém a distância destas até a localidade homônima chega a ser de até 7,3 km. Este fato indica que o projeto dá ênfase na viabilidade técnica da própria infraestrutura em detrimento das possibilidades de conexão e, por isso, de melhoria de acessibilidade territorial dos municípios conectados.
- Tem-se contabilizado um total de 55 passagens para cruzar a ferrovia²⁵: 32 superiores, 19 inferiores e 4 em nível. A maior parte deles tem sido construídos posteriormente à construção da ferrovia, mas dão uma ideia da dificuldade de encaixar as infraestruturas de transporte complementares ao longo do traçado. Também denota as possibilidades de adaptação ao território das novas infraestruturas, que ao mesmo tempo são atendidas mediante sistemas de transporte mais versáteis.

A eleição da bitola e a não eletrificação da ferrovia

No primeiro tópico foram colocadas em evidência as facilidades que oferecia a eletricidade para fazer circular bondes nas cidades desde princípios do século XX. De fato, desde a implementação da primeira ferrovia na Espanha continental em 1848, se incorporam paulatinamente melhorias técnicas que permitem aperfeiçoar o funcionamento trator das locomotoras. O uso da eletricidade chega em 1911 na linha de Sanfa Fe a Gérgal e se consolida na década dos 20 com as linhas de Pajares e Ripoll. Porém, não é até a década dos anos 60 em que se garante a tecnologia. E é sabido que tal sistema oferece uma força tratora notavelmente maior, que permite aperfeiçoar o funcionamento das locomotivas, sobretudo em terrenos abruptos com fortes pendentes.

Faz-se, portanto, difícil de justificar que uma infraestrutura inaugurada em 1924 e finalizada em 1951, se desenhe com um sistema trator a vapor. Logicamente, a disposição de minas de carvão em Malpàs e Cerco, puderam ajudar na decisão ainda que fossem pequenas e o material extraído tenha baixo poder energético depois da combustão. Ainda assim, planejar uma linha eletrificada teria facilitado à inserção territorial permitindo maiores declividades e, por tanto, minimizando o custo de construção de túneis e pontes. Ao mesmo tempo, seria mais viável aproximar o traçado às localidades atendidas e, em consequência, melhorar a acessibilidade das mesmas.

Outro feito a considerar é a eleição da bitola. Tem-se escrito abundantemente sobre a decisão de escolher a largura ibérica de 1,668m., e provavelmente esta infraestrutura esteja fortemente condicionada pela sua concepção de caráter internacional. A necessidade de ter que realizar um transbordo ou de ajustar a bitola dos elementos rodantes era importante para garantir os interesses de defesa do território. Sem embargo, a eleição de um sistema métrico ou internacional, teria facilitado também o encaixe geométrico da infraestrutura no território. Ou seja, permitiria minimizar o movimento de terras necessário por ter uma seção transversal mais estreita.

Na década dos anos 70²⁶, se procede a troca do sistema trator maioritário nas ferrovias espanholas, passando de diesel para eletricidade. Porém, na linha analisada passa-se do vapor ao diesel. Para isso, se reutilizam locomotivas de outras linhas de RENFE que já haviam sido eletrificadas. A troca permite aperfeiçoar o rendimento das locomotivas. Ainda que denote a

²⁵ Pela localização das infraestruturas se procedeu a uma análise de fotografia aérea captada de Google Earth.

²⁶ Ver Prieto e Enguix, 2008.

falta de vontade do Governo para fazer os investimentos precisos para condicionar esta linha para o seu funcionamento com eletricidade. Portanto, nem o feito de dispor de centrais hidroelétricas com traçados das linhas de transmissão quase em paralelo à ferrovia, nem a garantia de um melhor funcionamento do sistema trator, conduzem a vincular as duas infraestruturas.

A relação entre ferrovia e assentamentos de população

Como temos visto em tópicos anteriores, o encaixe da infraestrutura ferroviária parece não levar em consideração o serviço às estações de menor importância, visto que sua localização não se corresponde ao que aparentemente teria que ter sido o objetivo desta linha. Neste sentido, o traçado da linha responde mais a critérios técnicos de desenho que a critérios de oferecer melhor acessibilidade às localidades. No quadro 3 adjunto pode ser observada a diferença de cota e a distância existente entre núcleos urbanos e suas respectivas estações. Surpreendem assim, os 72m de diferença de cota que existem entre a estação de Salàs de Pallars e o município; ou os dificilmente justificáveis 252m e 7km de distância até Àger. Sem dúvida, este fato põe em evidência que a linha foi projetada com um propósito oposto ao de fornecer serviços às localidades do corredor do Noguera Pallaresa.

Quadro 3
Relação entre estações e entidades de população atendidas

Estação	Município	Núcleo	Pk?	Cota Estação (msnm)	Cota Núcleo (msnm)	Dif. de Cota (m)	Distância (*)
La Pobla de Segur	La Pobla de Segur		89.8	509.0	530.0	21.0	0
Salàs de Pallars	Salàs de Pallars		84.2	508.0	580.0	72.0	1
Tremp	Tremp		77.0	473.0	470.0	-3.0	0
Palau - Puigcercós	Talarn	Palau de Noguera	73.3	443.0	440.0	-3.0	0.2
		Puigcercós			436.0	-7.0	1.8
Palau de la Noguera - Talarn (**)	Talarn		72.4	436.0			
Guàrdia de Tremp	Castell de Mur		68.2	398.0	535.0	137.0	1.4
Cellers-Llimiana	Castell de Mur	Cellers	63.4	378.0	390.0	12.0	1
		Llimiana			780.0	402.0	3.3
Àger	Àger		55.0	353.0	605.0	252.0	7.3
Santa Linya	Les Avellanes i Santa Linya		44.8	364.0	535.0	171.0	4.3
	Les Avellanes i Santa Linya		41.7	348.0	610.0	262.0	5.2
Vilanova de la Sal							
Sant Llorenç de Montgai	Camarsa		35.9	298.0	260.0	-38.0	0.8
Gerb	Os de Balaguer		30.3	230.0	245.0	15.0	0.6
Balaguer	Balaguer		26.1	219.0	233.0	14.0	0

Fonte: Elaboração própria.

(*) Distância em linha reta entre estação e o núcleo de população (km)

(**) Estação fechada ao inaugurar o apeadeiro Palau-Puigcercós

As localidades beneficiadas por esse traçado foram os núcleos mais importantes: Balaguer, Tremp e La Pobla, onde a estação foi projetada praticamente na mesma cota que a rede urbana consolidada. Isto condiciona o crescimento futuro dessas populações, cuja extensão do traçado urbano se vê fortemente influenciada pela infraestrutura férrea²⁷.

Sirva como exemplo o caso de Balaguer, que se mostra na figura 4:

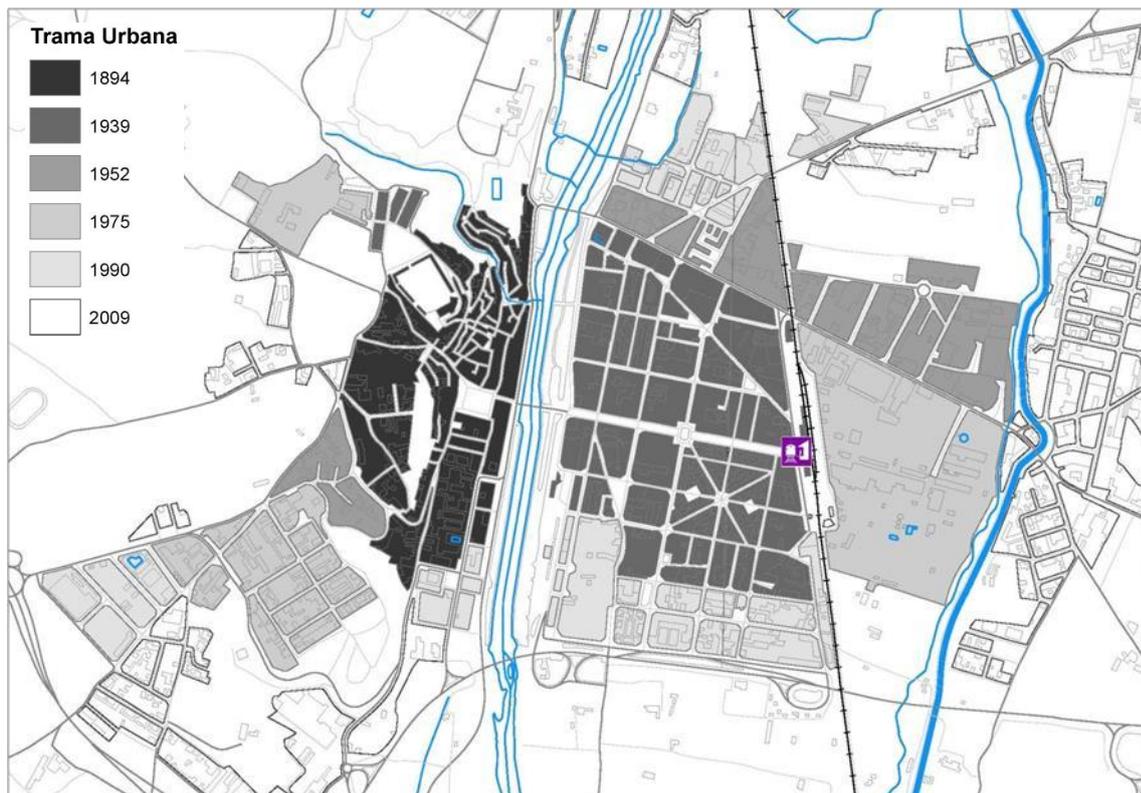


Figura 4. Crescimento do traçado urbano de Balaguer.

Fonte: Alvarez y Hernández 2012a.

O processo de crescimento da cidade tem como foco principal de atração a estação do trem. Deste modo, desde o núcleo original projeta-se uma extensão urbana entorno o passeio da estação que estica axialmente a cidade até as ferrovias, que acabam conformando o limite físico para este crescimento. Nesta última etapa, o traçado urbano atravessa os trilhos e os integra na sua própria morfologia.

A passagem de infraestruturas elétricas em alta tensão

As importantes infraestruturas hidroelétricas que começaram a ser implantadas no corredor do Noguera Pallaresa em meados do século XX destinam para este território pouco mais que servidões de implantação ou de passagem já que respondem a uma lógica de maior escala territorial.

²⁷ No artigo de Alvarez e Hernández, 2012, se define um modelo evolutivo de crescimento do traçado urbano das localidades em função da localização da ferrovia.

Estas infraestruturas têm como único propósito gerar eletricidade para transportá-la até os maiores polos de consumo de Catalunha, que nesse momento se concentram basicamente na região metropolitana de Barcelona, ainda que em menor medida em outras regiões também em processo de industrialização.

Como se pode observar na figura 2, a densidade de linhas de transporte elétrico em alta tensão e de subestações, como nós da rede que permitem modificar a tensão do fluido elétrico segundo seja necessário seu transporte ou sua distribuição e consumo, é francamente elevada. Mas a função principal das subestações (ver localização na figura 2) é a de elevar a tensão da eletricidade gerada nos aproveitamentos hidroelétricos para introduzi-la posteriormente nas linhas elétricas, e em nenhum caso para reduzir a tensão das linhas de transporte para distribuição e consumo (média e baixa tensão). Entende-se assim, que as linhas elétricas que cruzam o corredor não contribuem para uma melhor dotação de infraestrutura das localidades em matéria energética e, por isso não contribuem para o desenvolvimento local pelo mero fato da sua presença.

A falta de aproveitamento hídrico das represas para favorecer a irrigação

Aparentemente a construção de represas e açudes facilita a regulação hídrica e, portanto, favorece a construção de infraestruturas hidráulicas para garantir a irrigação das regiões próximas. No corredor em estudo, onde se contabilizam quatro das grandes represas, teria que ser analisado este fenômeno para determinar se essas infraestruturas têm facilitado o desenvolvimento do setor agropecuário intensivo em escala local.

Além disso, antes de proceder à análise citada é fundamental ter presente os condicionantes destes sistemas. Em primeiro lugar, e como item mais importante, o transporte de água tem que ser feito por gravidade para tornar viável o custo de manutenção do sistema; e com uma declividade moderada para evitar disfunções hidráulicas. Neste sentido, a difícil topografia do setor é um forte impedimento pela construção de canais de forma uniforme sem contemplar a realização de túneis e sifões. É preciso indicar que o custo destas infraestruturas só é recuperado se por trás delas existir um negócio de aproveitamento econômico direto: ou seja, se estes canais têm como finalidade a produção hidroelétrica, como é o caso dos saltos de La Pobla ou do Gavet. Neste caso, quando a infraestrutura é projetada com essa finalidade e financiada por uma empresa com fins lucrativos, faz-se difícil ceder água para outros usos ou finalidades. Por outro lado, para aperfeiçoar o investimento tem que ser garantida uma superfície mínima de irrigação. Apresentamos a seguir a figura 5 que mostra as características do terreno, como por exemplo a declividade do mesmo. Para que o terreno possa ser trabalhado de forma mecanizada são requeridas declividades baixas e, como se observa, unicamente no entorno de Trep e Isona de la Conca se cumprem com os citados requerimentos. O resto do corredor tem difícil aproveitamento agrícola.

Onde se produz um aproveitamento hídrico de interesse regional é a partir da represa de Sant Llorenç, já no trecho final do corredor estudado. A partir desse núcleo a difícil topografia deixa passo à Plana de Ponent, onde os canais tem tido um papel fundamental para a irrigação e o desenvolvimento agrícola intensivo.

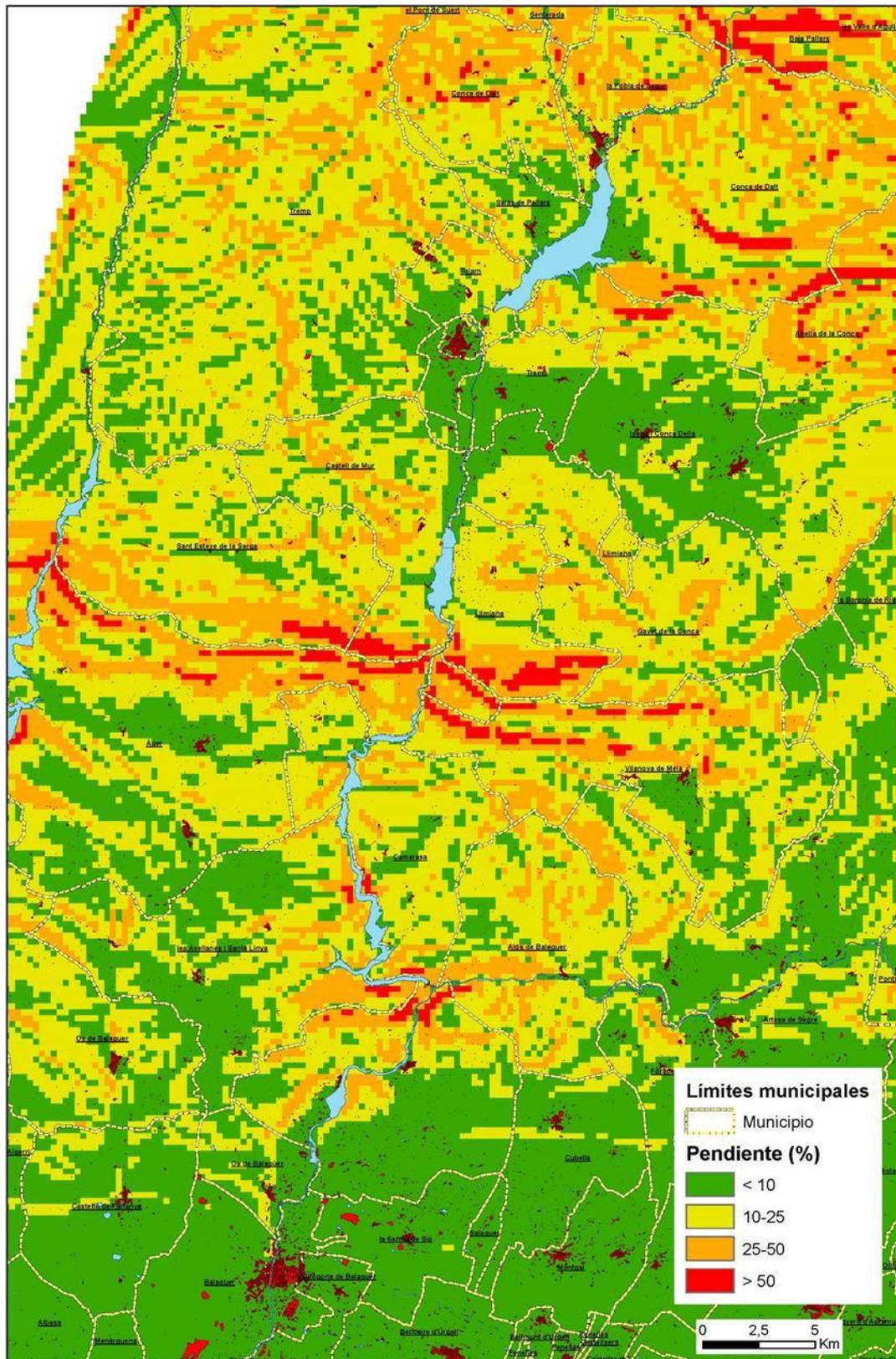


Figura 5. Mapa de declividades do terreno no corredor.

Fonte: Elaboração própria.

Evolução demográfica em relação ao processo de implantação das infraestruturas

Um indicador básico para analisar o desenvolvimento de uma região é a evolução da população. Se bem não é significativo para estabelecer correlações causa-efeito em territórios onde se produzem incrementos demográficos, sim parece indicado para justificar a falta de desenvolvimento de uma região.

Como já foi explicado no tópico 2.a, no corredor analisado se produz um êxodo migratório até núcleos maiores e com índices de industrialização mais elevados. É significativo observar o contraste entre as principais localidades atendidas (quadro 4). La Pobla parte de uma população inicial em 1920 de 1.775 hab., sendo a quinta em importância, e vai crescendo paulatinamente até os 3.246 hab. em 2011. Por outro lado, Tremp segue um processo de estagnação demográfica mantendo a sua população praticamente constante de 1887 até 2011. Por último, encontramos o caso de Balaguer que triplica a população no período estudado. O resto das localidades sofre um forte processo de despovoamento.

Quadro 4
Evolução da população nas localidades atendidas pelo trem

Município	1887	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011
	População de fato											Padrón	
La Pobla de Segur	1.842	1.549	1.529	1.775	1.833	2.511	2.469	3.288	3.513	3.356	3.114	2.832	3.246
Salàs de Pallars	1.275	929	877	810	740	667	624	688	490	401	305	330	353
Tremp	6.368	4.896	4.682	4.925	6.454	6.125	6.396	6.575	5.785	5.469	6.514	5.388	6.711
Palau de la Noguera - Talarn	736	596	478	467	528	430	423	553	537	2.133	572	353	523
Castell de Mur	983	832	793	711	735	665	628	488	277	200	121	149	186
Llimiana	556	448	374	555	562	462	437	377	246	170	116	142	183
Àger	2.336	2.136	1.813	1.740	1.552	1.479	1.337	1.105	772	684	565	507	590
Avellanes i Santa Linya	2.106	1.706	1.435	1.393	1.249	1.170	1.071	818	616	570	478	480	470
Camarasa	2.908	2.648	2.439	2.273	2.773	2.021	2.087	1.769	1.233	987	850	906	949
Gerb - Os de Balaguer	2.731	2.392	2.480	2.605	2.411	2.016	2.123	1.882	1.025	934	760	771	987
Balaguer	4.509	4.938	4.800	5.325	5.700	6.031	6.469	8.342	11.676	12.432	13.086	13.455	16.877
TOTAL	26.350	23.070	21.700	22.579	24.537	23.577	24.064	25.885	26.170	27.336	26.481	25.313	31.075
TOTAL sem Balaguer	21.841	18.132	16.900	17.254	18.837	17.546	17.595	17.543	14.494	14.904	13.395	11.858	14.198

Fonte: Elaboração própria em base a dados de IDESCAT²⁸.

A agregação do indicador ao longo do tempo²⁹ permite a visualização da tendência seguida (figura 6). Se com as expectativas criadas pela construção das obras hidroelétricas e da ferrovia se produz um leve crescimento de população na década de 20, posteriormente se observa um leve decréscimo e uma estabilização da população até os anos 60. A partir

²⁸ Institut d'Estadística de Catalunya (www.idescat.cat)

²⁹ Realiza-se a agregação somando a população dos assentamentos em estudo excetuando Balaguer. Dita exclusão se baseia no fato que sofre um incremento de população importante, mas ante tudo, por constituir mais da metade da população do corredor analisado.

desse momento o decréscimo populacional é notável até 2001, ano em que alcança o valor mínimo.

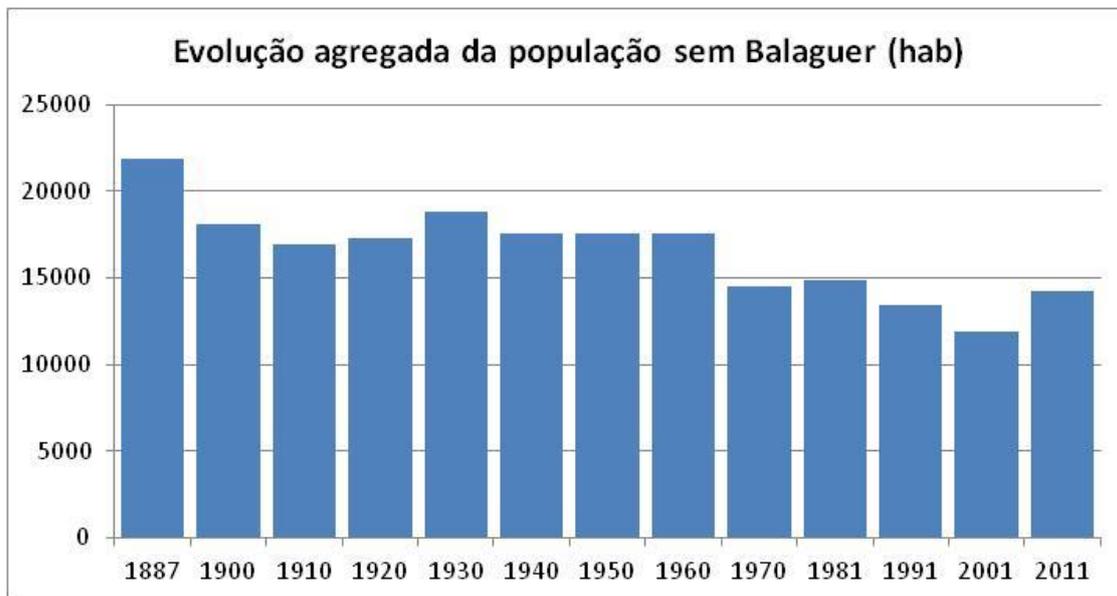


Figura 6. Gráfico evolutivo da população nas localidades do quadro 4, excetuando Balaguer.

Fonte: Elaboração própria.

Sínteses

Para justificar determinados projetos urbanísticos ou territoriais se insiste no desenvolvimento induzido pelas infraestruturas projetadas nos mesmos. Sem embargo, cabe levar em consideração que essa afirmação não se cumpre em todos os casos. Logicamente durante o processo de construção se produz um investimento que se reverte no território: seja pela expropriação de terrenos com usos pouco produtivos, pelo pagamento de impostos ou pela geração de trabalho e serviços durante a própria obra. Além disso, como se observa no presente artigo, existem regiões onde se têm realizadas grandes infraestruturas cujo alcance territorial é maior, e portanto, tem sido projetadas sem atender à promoção do desenvolvimento local.

Para o caso que nos ocupa, o corredor do Noguera Pallaresa, se implementa um ambicioso projeto de produção hidroelétrica para abastecer praticamente toda Catalunha. Projeto que além disso poderia se fazer extensível para favorecer a irrigação dos campos anexos mediante canais e acéguas. Também se constrói uma ferrovia de bitola ibérica que pretendia ser internacional, cruzando os Pirineus e chegando até Saint Giron. Aparentemente podemos deduzir que se dispôs uma oferta de infraestrutura que deveria ter promovido o desenvolvimento, tanto pelas expectativas criadas como pela geração de trabalhos diretos e indiretos induzidos pelas mesmas³⁰.

³⁰ Sirva como exemplo contrário o Corredor del Alto Valle del Río Negro y Neuquén na Patagonia argentina, onde um território com características iniciais e investimentos similares consegue consolidar a população (Alvarez, 2012).

Sem embargo, existem múltiplos fatores que não tem contribuído a tal propósito. Por um lado, o fato de ter que encaixar o trem numa topografia abrupta e em consequência não dar serviço direito às localidades do corredor. Em segundo lugar, a falta de interrelação de infraestrutura entre ferrovia e eletricidade que limita o potencial do trem. Por outro lado, a impossibilidade de irrigar o território por gravidade e em extensão suficiente para justificar a viabilidade das obras de canalização. E por último, a falta de relação entre infraestruturas energéticas de alta tensão e o seu entorno próximo, situação que precisa da construção de subestações elétricas para garantir o consumo e cujo custo não se justifica se a demanda potencial de usuários não chega até certo patamar. Em definitivo, a oferta de infraestrutura não é condição *sine qua non* para o desenvolvimento territorial e urbano. Para que se cumpra dita afirmação é conveniente implantar políticas específicas com investimentos complementares que reforcem o tecido produtivo local. Deste modo, é possível conseguir vantagens locais e aproveitar o potencial de infraestrutura para reverter no território atendido.

Agradecimentos

O autor quer mostrar o seu agradecimento à *Societat Econòmica Barcelonesa Amics del País* (SEBAP) pela bolsa concedida ao longo deste último curso acadêmico.

Bibliografia

ALVAREZ, Eduard. La colonización del Alto Valle del Río Negro y Neuquén en Argentina: ferrocarril, obras hidráulicas y electricidad para consolidar el poblamiento. *Simpósio Internacional: Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona: *Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*, 2012, 20p.

ALVAREZ, Eduard y HERNANDEZ, Mireia. La infraestructura ferroviaria como condicionante del crecimiento de la trama urbana en ciudades medianas catalanas a principios del siglo XX. *IV Congreso de Historia Ferroviaria*, 2012, 24p.

ALVAREZ, Eduard y HERNANDEZ, Mireia. Dos modelos, dos resultados para un mismo propósito: la colonización patagónica mediante infraestructuras ferroviarias públicas o en colaboración público - privadas. *Revista Internacional de Economía y Gestión de las Organizaciones*, 2012, vol. I, nº2, pp. 35-53.

BECERRIL, Enrique. Electrificación y regadíos. *Revista de Obras Públicas*, 1935, tomo I, nº 2672, pp. 232-236.

CAPEL, Horacio. Una red internacional para la historia de la electrificación y de las consecuencias espaciales de la electricidad. *Conclusiones del Simposio Internacional: Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. *Brazilian Traction, Barcelona Traction y otros conglomerados financieros y técnicos*, Barcelona 2012. 5p.

CAPEL, Horacio. *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona: Fuerzas Eléctricas de Cataluña S.A. (FECSA), 1994. 3 vols.

DIPUTACIÓ DE LLEIDA. *50 aniversari. 1951-2001. Ferrocarril Lleida – La Pobla de Segur*. Lleida: Diputació de Lleida, 2001. 25p.

GANGOLELLS, Berenguer. *Els territoris del negoci elèctric. El model de pearson i la seva aplicació a Sao Paulo, México D.F., Rio de Janeiro i Barcelona*. Tesina de grado dirigida por Manuel Herce Vallejo. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2008, 155p.

HERCE, Manuel. *Las formas del crecimiento urbano y las variantes de carretera*. Tesis Doctoral dirigida por Joan Busquets. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 1995. 326p.

MIRO, Joan. *Infraestructuras y Servicios Urbanos. Apuntes Docentes en asignatura Infraestructuras y Servicios Urbanos*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2011, 234p.

NEBOT, Antoni. et al. *El tren de la Pobla*. Alocletge: Ribera & Rius, 1995.

PRIETO, Ll. y ENGUIX J.C. *La línia Lleida – La Pobla. El ferrocarril Transpirinenc del Noguera Pallaresa*. Barcelona: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, 2008, 187p.

SÁNCHEZ, Llorenç. *El ferrocarril Lleida – Saint Giron. Una ambiciosa empresa que roman a mig camí*. Lleida: Plataforma pro línia Lleida- La Pobla, Institut d'Estudis Ilerdencs, 2003, 72p.

SÁNCHEZ, Llorenç. *La Productora i el paper rellevant que assumeix en els aprofitaments hidroelèctrics del Pallars i la Vall d'Ara*. La Pobla de Segur: Associació de Cultura "Comú de Particulars", 2001, 311p.