

ANALISIS DEL IMPACTO DE LAS TORRES DE ALTA TENSION EN EL VALOR DE LAS PROPIEDADES EN ETORNOS DE ALTO VALOR ECOLÓGICO Y TURISMO RURAL: EL CASO DEL VALLE DE LECRIN (GRANADA - ESPAÑA)

Daniel Arias Aranda
Departamento de Organización de Empresas I
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Campus de Cartuja
Universidad de Granada (España)
Granada 18071, España

Agustín López Sánchez
Stef Consultores

Gustavo F. Bautista Carrillo
Departamento de Organización de Empresas
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad Complutense de Madrid
Madrid 28223, España

Una versión de este estudio está publicada en International Journal of Business Environment, 2021 Vol.12 No.1, pp.64 - 82

Resumen

Son muchos los estudios que analizan el impacto del paso de las líneas de alta tensión (LATs) por aéreas de alto valor ecológico y turístico en ecosistemas específicos. Sin embargo, no existen estudios similares realizados en España, en especial con relación al impacto sobre el valor de la propiedad próxima a las LATs así como la pérdida de negocio de los establecimientos turísticos y el comercio en aéreas con alto valor medioambiental. Este trabajo analiza el caso del Valle de Lecrín en Granada (España) a través del cual se pretende desarrollar un proyecto de LATS. Mediante una metodología comparativa, se cuantifican la proyección de las pérdidas del valor de las propiedades en los municipios de la zona y las implicaciones económicas y sociales resultantes del impacto visual del HPVL. Las conclusiones señalan que la infraestructura quebraría el equilibrio regional a la vez que generaría precariedad, pérdida de riqueza en términos patrimoniales y económicos en toda la comarca.

Palabras clave: Torres de alta tensión, impacto medioambiental, valor de la propiedad, economías locales, gestión del turismo, turismo rural.

Notas biográficas: Daniel Arias-Aranda es Catedrático de Organización de Empresas desde 2011. Su trabajo e investigación están centrados en la Dirección de operaciones, Dirección de la Innovación, Dirección de Empresas, Relación entre la implementación de Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y Administración Avanzada y Simulación de la Cadena de Suministros. Ha sido Director del Centro de Planificación y Tecnología de Desarrollo Empresarial del Parque de la Salud de Granada desde 2008 hasta 2012.

Agustín López-Sánchez es economista y consultor en Stef Consulting. Es un experto en análisis de datos y métodos multivariados.

Gustavo F. Bautista-Carrillo es Profesor Asociado de la Universidad Complutense de Madrid e investigador en la Universitat Internacional de Catalunya. Sus líneas de investigación son Administración de Operaciones y Administración Estratégica.

1. Introducción

Los estudios científicos relacionados con el impacto de las líneas de alta tensión (LATs) en zonas con un alto valor ecológico y turístico se ha centrado tanto en el impacto sobre el valor de las propiedades próximas a las mismas y la pérdida de negocio de los establecimientos turísticos de la zona, además del comercio en general. El impacto del paso de las LAT sobre el valor de los activos de la zona es directamente proporcional al valor del entorno ecológico y turístico. Ahora bien, este no es un debate novedoso. Diferentes acciones recientes conducentes a evitar la construcción de torres y aerogeneradores en determinados lugares como Somerset, Yorkshire y el norte de Gales en Inglaterra indican que todavía el impacto visual medioambiental genera hostilidad entre la población local (Cotton y Devine-Wright, 2012). Básicamente, son dos los argumentos a favor y en contra de las torres en las comunidades. El primer argumento sostiene que los habitantes locales se comportan de manera egoísta y carecen de los conocimientos básicos para comprender el progreso tecnológico. El segundo se refiere a los costes que soportan los habitantes locales que soportarán la artificialización de su entorno al cual están ligados emocionalmente, por lo que esto supone una derrota y la pérdida de parte de su identidad. Estos costes entrañan pérdidas del desarrollo de la industria de turismo, muy especialmente en entornos rurales. (Jones y Eiser, 2010).

El NYMBYismo en sus siglas en inglés, también conocido como el síndrome de Not-In-My-Back-Yard (no en mi patio trasero) se ha señalado como la explicación comodín de la actitud de las comunidades que se oponen a los desarrollos supuestamente positivos para la sociedad (Wolsink, 2000). Economistas ambientalistas como Bateman y Langford (1997) han establecido una distinción entre valores optativos y valores heredados con relación a zonas que pueden potencialmente ser utilizadas de forma directa por los individuos o sus descendientes y aquellos valores que no tienen valor de uso. Esto supone que los ambientes con poco valor ecológico y turístico sufren un impacto mucho menor frente a los cambios del entorno que aquellos ecosistemas considerados de alto valor medioambiental. De hecho, la diversidad medioambiental y biológica se consideran activos intangibles de una región, que, en el caso de que se vean afectados, reducen considerablemente el valor cultural, social, económico y geoecológico del área (ver, entre otros, Dudley, Higgings-Zogib, y Mansourian, 2005; Romero, 1997; Verschuuren y Brown, 2018).

Por añadidura, existe un interés cada vez mayor por parte de los directivos en integrar objetivos medioambientales a las operaciones estratégicas de las empresas y de medir su impacto (Arias-Aranda y Minguela-Rata, 2018). Por lo tanto, no solo los temas relacionados con el impacto en el valor de los bienes inmobiliarios o comerciales, sino también los efectos sobre la salud de las LATs en las aéreas que atraviesan, y los efectos interrelacionados entre ambos, han sido objeto de atención y estudio en la literatura especializada. El efecto en paisajes de alto valor medioambiental y belleza natural también forma parte de los estudios relativos al impacto ocasionado por su paso (ver,

entre otros, Delaney y Timmons, 1992, Elliott y Wadley, 2002). Por otra parte, los estudios epidemiológicos sobre la exposición a los campos electromagnéticos (CEM) han demostrado una tendencia al incremento en el riesgo de dos tipos de cáncer, a saber, la leucemia infantil y la leucemia linfática crónica en adultos sometidos a exposición ocupacional a los CEM, como sostiene un estudio realizado en 1992 por el Congreso de USA. De hecho, el Instituto Nacional de Ciencias de Salud Medioambiental de los Estados Unidos (NIEHS) establece que la exposición a los CEM no puede considerarse completamente segura aún en el caso de que los estudios pertinentes no sean concluyentes (NIEHS, 2002). En cualquier caso, la difusión de la información relativa a los posibles riesgos para la salud en los medios de comunicación (cancerofobia) (Bryant y Epley, 1998) afecta la percepción por parte de los individuos de la hora de evaluar los activos inmobiliarios y la atracción turística de las zonas próximas al paso de LATs.

En este trabajo, analizamos un caso relativo al impacto que tendría el paso de las LATs en la valoración de las propiedades del Valle de Valle de Lecrín en la provincia de Granada (España), una zona de alto valor ecológico y paisajístico y cuya actividad económica se basa principalmente en la agricultura familiar no intensiva con un alto porcentaje de riqueza derivada del turismo rural. Cuando se inició un proyecto de LATs los habitantes locales iniciaron un movimiento de activismo popular desde la convicción de que dañará su actividad económica y su estilo de vida. Si bien algunos estudios anteriores como Kapper, (2004) o Daniel et al. (1989) han considerado la belleza del paisaje en estudios sobre impacto medioambiental, este es el primer trabajo que analiza este impacto en una economía local y considera y valora la belleza del paisaje como un activo público específico en una zona rural.

Este trabajo se centra en la valoración de la belleza como activo crucial de la riqueza económica, medida en términos de los precios de bienes inmobiliarios en un área rural y como la construcción de la infraestructura de LAT le puede afectar. Se estructura de la siguiente manera: Analizamos en primer lugar el impacto del paso de las LAT en la valoración de los bienes inmuebles, en función de la belleza paisajística. Posteriormente, presentamos el caso específico del Valle de Lecrín

2. Impacto del paso de las LATs sobre la valoración de los bienes inmuebles

En esta sección, revisamos los estudios relativos al impacto de las LAT en distintos lugares, diferenciándolos por los niveles de belleza paisajística en zonas residenciales y rurales. También se incluirán algunos estudios sobre el impacto en el turismo rural.

2.1 Estudios en lugares a los que no caracterizan entornos de belleza paisajística significativa

Si bien las necesidades de energía aumentan en lugares como la China, este no es el caso cuando se consideran proyecciones sobre la Europa continental (Mardani et al., 2018). Las investigaciones realizadas en zonas con bajo o ningún valor paisajístico o turístico muestran, con relación a la implementación de LAT y la tendencia de la población a rechazar la elección de su vivienda principal próxima a las mismas, distintos niveles de impacto en los distintos niveles de población, según sus ingresos. Así, uno de los primeros trabajos es el realizado por Kinnard, W.N. (1967) realizado en 17 subdivisiones de nueve municipios suburbanos en el área Metropolitana de Hartford, Connecticut. Había líneas eléctricas y torres atravesando todas estas subdivisiones. En

el estudio, los propietarios de las casas más caras mostraban mayor rechazo que aquellos de viviendas de menor valor puesto que percibían que la pérdida de valor de su capital era mayor.

En este sentido, el trabajo de Morgan et al. (1985) demostró cómo la sensibilidad a la colocación de líneas de alta tensión cerca de las viviendas es directamente proporcional a las información sobre los riesgos que entrañan, y, por tanto, la preocupación de la población afectada aumentaba a medida que se le proporcionaba más información. Posteriormente, Delaney y Timmons, (1992) analizaron el impacto de las LAT en la percepción de los propietarios de viviendas recreativas vacacionales. Su mayor preocupación era la pérdida del valor de su capital (que se establece en aproximadamente el 10 por ciento y se atribuye directamente a la pérdida de atractivo de la zona), seguido del riesgo potencial a la salud, la molestia del ruido y los potenciales problemas de seguridad. En cualquier caso, ninguno de estos estudios se realizó en áreas de especial valor ecológico y paisajístico en los que el daño sería, sin duda alguna, mucho mayor.

En efecto, Tatos, Glick, y Lunt (2016) dieron un paso adelante en un estudio reciente, mucho mayor y más sistematizado, en el que analizaron un periodo de 14 años (de 2001 a 2014) en Salt Lake City, Utah (USA) sobre 150,000 transacciones y 450 distintas características con relación a diferentes tipos de LAT. Este estudio estima un efecto significativo y añadido de todos los factores en la caída del precio de las viviendas para todo tipo de LATS desde 46 kVa 500 kV. Lane, Seiler, y Seiler (2013) concluyeron en su estudio experimental que el paso de las LAT por áreas residenciales no sólo disminuye el valor de las propiedades, sin que ahuyente a posibles compradores con ingresos elevados que buscan viviendas de alto valor y que se mudarán a zonas libres de LAT. En consecuencia, en las zonas próximas a las LAT, se establecen principalmente familias con ingresos limitados puesto que no se pueden permitir viviendas de calidad y tiene que asumir el coste estético y ambiental.

Cuando se toman en consideración los factores que conducen a la depreciación de las propiedades próximas a las LATS, Wymany Mothorpe (2018) señalan fundamentalmente cuatro de ellos: Impacto visual, impactos percibidos sobre la salud, ruido molesto y acceso limitado a zonas verdes debido a las restricciones de áreas específicas. El 94% de clientes potenciales refieren al impacto visual que disminuye el atractivo de la zona; 59% se refieren a potenciales problemas de salud y 43% a los ruidos molestos (Delaney y Timmons, 1992). De estos 4 factores, el estudio de Wymany Mothorpe (2018) sobre 5455 viviendas vendidas entre 2000 y 2016 en Carolina del Sur (USA) establece una pérdida del 44.9% de su valor para viviendas próximas a las LAT. De hecho, los promotores intentaban contrarrestar la pérdida de valor añadiendo un mayor número de dormitorios o mayores zonas de recreo.

Otros estudios realizados fuera de US como el de Rosiers (2002) en los alrededores de Montreal (Canadá) muestran la depreciación del valor de las viviendas que excede el 20%. En el caso de Londres, la reducción del valor alcanza el 38%, por lo que las viviendas de nueva construcción incluyen patios traseros de mayor tamaño para así compensar la depreciación (Sims, 2005). Además, a pesar de que los estudios sobre el impacto en la salud de las LATS pueden no ser concluyentes, la percepción de los posibles compradores toma este riesgo potencial sobre la salud en consideración (Sims, Dent, y Ennis-Reynolds, 2009). Este es el motivo por el que el conocimiento que tiene

la población de los riesgos para la salud, sean o no concluyentes, tiene un profundo efecto negativo en el precio de las propiedades próximas a las LAT (ver, entre otros, Elliott y Wadley, 2002; y Winterfeldt, 1996; Kung y Seagle, 1992). La Tabla I resume los estudios de valoración de propiedades próximas a las LATS en entornos residenciales no-turísticos.

Tabla I: Resumen de los estudios sobre la valoración de bienes inmobiliarios en entornos no-turísticos

Estudio	Muestreo	Análisis	Conclusión
1. Kinnard, W.N. (1967)	17 municipios urbanos del área Metropolitana de Hartford, Connecticut EE.UU.	Proximidad a LAT	Dueños de propiedades de alto valor muestran mayor nivel de rechazo
2. Morgan et al. (1985)	116 individuos con nivel educativo alto en EE.UU.	Percepción de los riesgos de vivir cerca de las LAT	Relaciones directas entre nivel de información alto y preocupación.
3. Delaney y Timmons (1992)	219 individuos en zonas residenciales en EEUU.	Valoración de propiedades cerca de LAT	Promedio de pérdida de 10,01 % del valor de propiedad cerca de LAT
4. Kung y Seagle (1992)	Muestreo de Mercado inmobiliario en Tennessee (US)	Mapeo del valor de las propiedades con arreglo a la proximidad de LAT	Efectos que potencialmente dañan la salud (concluyentes o no) afectan negativamente los precios de la propiedad.
5. Gregory y Winterfeldt (1996)	Meta-análisis	Diferencias en valoración de viviendas próximas a LAT a lo largo del tiempo	Diferencias de 10% a 30%
6. Rosiers(2002)	507 hogares en las afueras de Montreal (Canadá)	Valor de propiedades y cercanía a LAT	Pérdidas de valor de entre 5% a 20% proporcionales a cercanía a LAT
7. Elliott y Wadley(2002)	Distintas zonas residenciales en US	Estigmatización de zonas LAT	Estigmatización debido al impacto visual, coerción y disminución de valores de propiedad
8. Sims(2005)	Alrededores de Londres (UK)	Valor de propiedades y cercanía a LAT	Reducción dramática de precios de hasta

			38%
9. Sims, Dent y Ennis-Reynolds (2009)	Distintas localidades en el RU	Valoración del precio de acuerdo con el riesgo percibido	Reducciones de precio de hasta 34%
10. Lane, Seiler, y Seiler (2013)	Estudio experimental con 357 individuos en US	Cercanía a las LAT sobre precio de bienes inmobiliarios	Diferencias de entorno a \$10.000 en propiedades valoradas en \$200.000
11. Tatos, Glick y Lunt (2016)	150.000 transacciones en un periodo de 14 años y análisis de 450 características en Salt Lake City (US)	Efecto agregado de pérdida de valor de propiedades cerca de LAT	Efecto agregado afecta pérdida de valor de las propiedades próximas a LAT
12. Wymany Mothorpe (2018)	5455 propiedades entre 2000 y 2016 en Carolina del Sur (US)	Análisis de la visibilidad y cercanía de las LAT	Pérdidas de hasta el 44,9% en viviendas cercanas a LAT

Fuente: Procesamiento propio

Se desprende de estos estudios que el porcentaje real de depreciación de los bienes inmobiliarios oscila en torno al 36% para los estudios realizados en Europa (estudios 8 y 9) comparado al 18% en los USA (resto de estudios). No obstante, y debido a la carencia de análisis específicos, estas cifras han de considerarse con precaución. La cancerofobia, como fenómeno de la percepción de los compradores afecta negativamente a los precios, especialmente en Europa. De todas las maneras, los estudios anteriores se centran en zonas con poco o ningún valor paisajístico y sin interés para las actividades turísticas, en áreas suburbanas diseñadas principalmente para uso residencial.

2.2. Estudios en lugares definidos por entornos paisajísticos de alto valor y belleza

Los estudios de la sección anterior se centran en áreas cuyo valor paisajístico no es crucial para las actividades turísticas y que carecen de un grado elevado de biodiversidad o de riqueza cultural. De hecho, estos estudios analizan principalmente zonas residenciales sin atractivos especiales cuando se trata de atraer a turistas. Sin embargo, estudios como Stefansson, Saeporsdottir, y Hall (2017) recogen el rechazo de los turistas a las LAT en áreas especialmente atractivas por la belleza del entorno. Este estudio analiza siete localidades turísticas en Islandia y concluye que las LAT son infraestructuras que generan el mayor impacto negativo posible cuando se trata de atraer turistas, en especial, turistas domésticos. El impacto en el paisaje tiene que considerarse desde distintas perspectivas. La primera implica considerar este impacto en el medioambiente considerado como herencia cultural y ecológica. La segunda concierne al paisaje considerado como fuente de atracción para el turismo rural. Efectivamente, la artificialización del paisaje disminuye su atractivo y afecta de forma directa la economía de la zona. Es por esto que las economías locales sufren la devaluación de las propiedades rurales y los alojamientos turísticos (Tatos et al., 2016).

España es el tercer país del mundo con más lugares considerados Patrimonio Universal del mundo. Sin embargo, no hemos encontrado estudios sobre el impacto de las LAT sobre entornos paisajísticos de alto valor respecto de su belleza y medioambiental en España. Por ello, y vista la ausencia de estos estudios en España, nos hemos visto obligados a utilizar el turismo en entornos paisajísticos de gran belleza y valor como variable proxy para desarrollar el estudio de impacto de las LATS en los precios de las propiedades al tiempo que basamos el análisis en los estudios de casos de otros países.

El significado del paisaje de las zonas habitadas no solo afecta el valor económico y comercial de las regiones en cuestión sino también su identidad histórica y cultural (Mallarla, Comas, y de Armas, 2012). La artificialización del medioambiente cambia los modos de vida de sus residentes en tanto en cuanto modifica los recursos naturales y las capacidades locales. En este contexto, el punto de vista basado en recursos (RBV) analiza la forma en la que las organizaciones tienen que identificar los recursos internos para tomar consciencia de aquellos activos, capacidades y competencias que los diferencia de otras organizaciones y pueden servir base para construir una estrategia que les permita disfrutar de una mayor ventaja competitiva (Barnes, 2001). En este sentido, para la totalidad de una región, la belleza del paisaje representa un valioso activo intangible (Base Admire, 2008) que, cuando se elimina, entraña un daño directo al sistema socio-económico.

El impacto visual en el medioambiente en términos del deterioro físico de los paisajes modifican negativamente la percepción de los posibles turistas y de la economía de los habitantes de la región. Este hecho se ha analizado en distintos estudios con relación a las enfermedades del ganado en zonas rurales de interés turístico en Inglaterra (Williams y Bergson, 2005), así como el desarrollo económico del turismo rural e impacto en el ecosistema y su planificación (Lie et al., 2012). Cuando se consideran estudios españoles sobre la economía del turismo, muchos muestran como los entornos paisajísticos de gran belleza estimulan, entre otras actividades, el turismo rural que es un factor de desarrollo que corrige los desequilibrios regionales (Entrena Duran, 2006). De hecho, impacta positivamente en la calidad de vida de los habitantes en especial las actividades desarrolladas en áreas de patrimonio protegido y belleza excepcional (Millán Vázquez de la Torre, Amador Hidalgo, y Rajona Fuentes, 2014). En efecto, el turismo rural en entornos de alto valor ecológico mitiga la despoblación y crea zonas económicamente sostenibles que generan valor basado en la conservación y mejora del patrimonio (Jiménez García, Ruiz Chico, y Pena Sánchez, 2014) a la vez que sostiene la conservación y mejora del patrimonio natural y arquitectónico. El estudio realizado por Pallares-Blanch, Prados, y Tula (2014) en áreas naturales de Granada (incluyendo el Valle de Lecrín) y los Pirineos Catalanes, demostró como la promoción y conservación del patrimonio medioambiental generó un desarrollo significativo del turismo rural en estas zonas, lo que, a su vez, aceleró el crecimiento de la población en zonas que, en las décadas anteriores habían sido centros importantes de emigración. De hecho, estos desarrollos económicos revirtieron la tendencia migratoria y generaron “asentamientos” de inmigración. Este estudio valoró la riqueza generada por el turismo rural en las zonas protegidas de Granada en 21.3%, basado en el proceso conocido como ‘naturbanización’, que genera valor para las propiedades que de otra manera permanecerían en la semi-ruina pero que se reconstruyen gracias al conservacionismo del entorno.

Cuando se evalúa el impacto en el valor de los bienes inmuebles situados en zonas de turismo rural, el estudio de Bilbao-Terol y Valdés (2015) subraya el hecho de que un incremento del 1 por ciento de la masa arbórea (y, en consecuencia, de la belleza del entorno considerado como intangible), aumentó el precio de un establecimiento rural en 0.38%, estableciendo así la importante sensibilidad que tienen los activos relacionados al turismo rural respecto de aquellas variables que tiendan a disminuir la belleza del entorno. Así, la Tabla II es un resumen de los estudios sobre la valoración de activos inmobiliarios y las actividades turísticas.

Table II: Resumen de los estudios sobre la valoración de activos inmobiliarios y las actividades turísticas

Estudio	Muestreo	Análisis	Conclusión
1. Williams y Ferguson (2005)	Keswick (RU) después de enfermedades del ganado	Impacto de sucesos inesperados en el turismo rural	Sucesos negativos inesperados tiene un efecto devastador en el turismo rural
2. Entrena Duran (2006)	La Alpujarra (Granada)	Efectos del turismo rural	Desarrollo económico e incremento demográfico
3. Liu et al. (2012)	Reserva Natural en Wolong (China). 220 hogares 1999-2007	Beneficios del turismo rural	En 9 años 2/3 de los hogares se beneficiaron directamente de turismo rural
4. Millan Vazquez de la Torre et al. (2014)	Andalucía (España) 24 parques natural	Análisis del desarrollo económico en zonas rurales mediante el turismo	Turismo rural ayuda a equilibrarla desigualdad económica
5. Jimenez Garcia, Ruiz Chico, y Pena Sánchez (2014)	Andalucía (España)	Análisis de diferentes tipos de turismo rural	Impacto positivo del turismo rural en el territorio local
6. Pallarès-Blanch, Prados, y Tulla (2014)	Parques naturales de Granada y Pirineos Catalanes (España)	Impacto en la población	Turismo generó riqueza estimada en 21,3 por ciento del total de la economía local
7. Bilbao-Terol y Valdés (2015)	Asturias (España)	Efecto de mejoras en medioambiente natural en ingresos del turismo rural	Incremento del 1 por cien de belleza medioambiental aumenta los local de los alojamientos rurales en 0,38 por cien

8. Stefansson et al.(2017)	7 zonas turísticas en Islandia	Impacto de LATS en zonas turísticas	LATS son las infraestructuras que generan el mayor impacto negativo para los turistas domésticos
----------------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--

Fuente: Procesamiento propio

Todos estos estudios resaltan la vulnerabilidad de las actividades de turismo local así como del valor de los bienes raíces y los beneficios de estos productos en las comunidades rurales. Los estudios 2, 4, 5, y 7 se refieren a España y los 1, 3 y 8 lo hacen respectivamente en UK, China e Islandia.

3. Valoración de las pérdidas debidas a la proximidad de LATS en entornos de alto valor paisajístico con economías dependientes del turismo rural: Descripción del caso del Valle de Lecrín

Los estudios analizados en la sección anterior muestran como el impacto de la proximidad de las LAT sobre viviendas residenciales varía según diferentes parámetros como kV, áreas geográficas y tipo de vivienda. Para los casos analizados en EEUU, las oscilaciones fueron de entre 10% y 44% en áreas residenciales. En el caso canadiense van del 5% al 10% según sea la visibilidad de las LATs. Los estudios europeos realizados en el Reino Unido demuestran valores en un rango más estrecho del 34% y 38%. En cualquier caso, estos estudios anteriores analizan áreas residenciales con poco o ningún valor paisajístico en los que el turismo rural no representa una parte sustantiva de sus economías.

Los estudios realizados en entornos parcial o totalmente dependientes del turismo rural producen conclusiones mucho más dramáticas cuando el atractivo de la zona se ve disminuido. En este trabajo, tomamos en consideración las aportaciones de los estudios anteriores aplicando una metodología específica sobre la valoración de la belleza y el impacto de los LATS en los valores inmobiliarios al caso específico en el Valle de Lecrín (Sur de España).

El Valle de Lecrín es una región española situada en el centro-sur de la provincia de Granada en España formada por ocho municipios. Disfruta de un entorno único con un valle fértil, de agricultura diversa que incluye plantaciones de olivos – algunos centenarios -, almendras, naranjas y limones y un patrimonio arquitectónico de antiguos molinos de harina y aceite, castillos musulmanes, alquerías y cortijos. El Valle, situado como a 40 km de Granada capital, con un total de 22.440 habitantes, se caracteriza por tener un ecosistema con alto valor histórico y paisajístico e incluye varias zonas protegidas como el Área Natural de Sierra Nevada, zonas de protección especial para aves y reserva de la biosfera además de el humedal y la turbera de Padul, entre otros (Espinár Moreno, 2011). Esta zona se podría ver afectada por un proyecto de LATs que dividiría el entorno paisajístico considerado de gran belleza, generando así un gran impacto visual y medioambiental con torres de una altura aproximada de entre 65 y 80 m con bases de hasta 250 m². Después de que la comunidad local conociera la existencia de este proyecto de LATs en 2018, creó una plataforma activista específica para evaluar el impacto económico y medioambiental de este proyecto¹. Un año más tarde, el

¹ Todos los detalles sobre este movimiento activista están en <http://dinoalastorres.org/es/>

proyecto fue pospuesto. En el 2020, todavía no hay una respuesta clara por parte de las autoridades locales y estatales sobre dicho proyecto.

4. Metodología

Para analizar el valor de propiedades en distintos escenarios, hemos considerado distintas perspectivas. A nivel catastral, la valoración de los bienes inmobiliarios tiene dos aspectos clave: el primero, es la necesidad de calcular el pago de impuestos como el Impuesto sobre Bienes Raíces y el Segundo apunta a la creación de una base de datos que sirva para valorar la riqueza inmobiliaria de la población. En este último caso, se utiliza una aproximación multi-catastral que converge en un único valor de los activos tal y como se requiere en la relación entre la administración y los ciudadanos, no solo para calcular los impuestos sino también para facilitar las expropiaciones y la gestión del terreno (Caballer Mellado, 2002). Así, cuando las propiedades se transfieren, la documentación catastral utiliza el valor de mercado estocástico o probabilístico. Sin embargo, para aquellos bienes que no se pueden intercambiar, tales como el patrimonio arquitectónico y arqueológico o los recursos medioambientales, se utiliza el valor contingente (Romero, 1997). Cuando los bienes se consideran consumibles (viviendas, parkings, etc.) el valor de mercado utilizado es congruente con el valor catastral. Sin embargo, en bienes considerados factores de producción, tales como la tierra, los locales comerciales, o las viviendas dedicadas al uso turístico, el cálculo es más complejo. Esto es particularmente cierto cuando el activo es un recurso natural escaso del que dependen factores ecológicos como belleza, clima o disponibilidad del agua, especialmente en áreas con alto valor paisajístico y economías basadas en el turismo rural (Caballer Mellado, 2002).

En resumen, los métodos principales de valoración se dividen en 3 categorías:

- Métodos sintéticos o comparativos; Comparan propiedades similares cuyo precio de compra se conoce formulado como
 $V = aX + b$
donde
V = Valor de mercado
X = Variable explicativa
siendo a y b los parámetros de la ecuación con variable dependiente e independiente en caso de que haya alguna.
- Métodos analíticos o de capitalización. Estos actualizan los rendimientos económicos formulados así:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i}$$

donde Q es la forma de ingreso, margen bruto o de flujos de efectivo previstos,
n es el número de años por los que se valoran la inversión
r es la tasa de capitalización
siendo V el valor de mercado.

Métodos de regresión: Estos calculan el valor de una propiedad como una función de varias variables explicativas exógenas x de forma que:

$$V=f(x_1,x_2,x_3,x_n)$$

Para aplicar los métodos de regresión, es necesario tener grandes bases de datos que proporcionen datos robustos y eviten problemas de multicolinealidad y heteroscedasticidad.

En ausencia de una base de datos amplia y en orden a evaluar el impacto en la depreciación de los bienes raíces, los estimados que se fundamentan en ecuaciones regresivas generarían errores inaceptables. Además, cualquier estimación de los flujos de efectivo para los métodos de capitalización difícilmente englobaría la casuística variable de la zona. Por tanto, de los tres métodos de evaluación del desarrollo de las propiedades en la sección anterior, hemos optado por la aplicación del método sintético, contando con los datos de los estudios analizados en la sección arriba incluida que cubren las publicaciones revisadas y se expresan genéricamente como $V = ax + b$ tomando como variables exógenas la distancia entre torres en metros y su visibilidad, además de distinguir 3 tipos of propiedades:

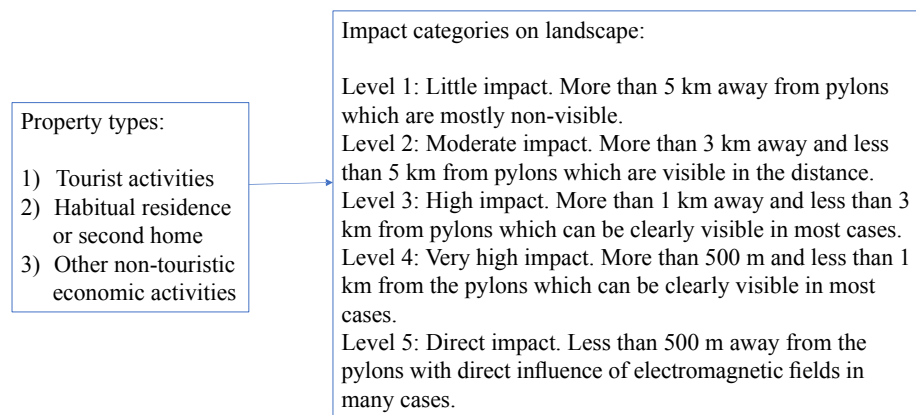
- 1) Aquellas dedicadas a actividades turísticas (incluyendo alojamiento, restaurantes, actividades de ocio realizadas en el entorno, etc.)
- 2) Aquellas a las que no afectan las actividades turísticas y al turismo rural.
- 3) Aquellas afectadas con actividades económicas no relacionadas con el turismo rural.

Por lo tanto, según los estudios analizados en las secciones 2 y 3, para residencias habituales o segundas residencias se aplicaría el valor de 45%-50% de depreciación tomando en consideración la belleza especial de la zona. Estos valores podrían incrementarse, como se establece en los estudios consultados, de acuerdo con el aumento de proximidad a las torres hasta llegar a un porcentaje de 70%. Es por esto que las dos variables utilizadas para categorizar el impacto del paso de las LAT sobre el valor real de los bienes raíces son la proximidad a las torres y su visibilidad, como confirman los estudios. El impacto, sin embargo, es mayor en un área paisajística de gran belleza, donde se realizan desplazamientos constantes por placer y trabajo de la población de residentes y turistas. Además, la ausencia, en algunos casos, de comercios donde satisfacer las necesidades diarias requiere de desplazamientos. Las cosechas más comunes en el Valle, especialmente hortalizas y cereales, también requieren de desplazamientos puesto que la mayoría de habitantes dedican una parte significativa de su tiempo a micro cultivos típicos de la zona, sea por necesidad o como hobby. Por ello la no-visibilidad de las torres sí afecta el valor de la propiedad, desde un cierto punto de vista, debido al efecto relacionado con el trabajo y los hobbies que no sucede en las zonas residenciales de las grandes ciudades. Así podemos establecer 5 categorías de impacto de acuerdo con estas dos variables (ver Figura 1):

- Nivel 1: Propiedades que si están situadas en el Valle de Lecrín pero tan alejadas del área de influencia de las torres que su impacto sobre el valor de las mismas es muy bajo, puesto que las torres no tienen casi visibilidad (más de 5 km).
- Nivel 2: Propiedades con una cercanía menor de 5 km y mayor de 3 km de las torres, que son visibles en la distancia o no son visibles al estar escondidas por colinas, barrancos u otras particularidades geográficas.

- Nivel 3: Propiedades con una proximidad de menos de 3 km y mayor de 1 km, desde las que las torres son claramente visibles debido a su altura o no son visibles al estar escondidas por colinas, barrancos u otras particularidades geográficas.
- Nivel 4: Propiedades con una proximidad de menos 1 km y más de 500 m y un alto impacto visual, al ser las torres total o parcialmente visibles a menos de que alguna particularidad geográfica de gran altura las esconda (poco probable).
- Nivel 5: Propiedades con una proximidad de 500 m o menos, con muy alto o total impacto visual y directamente impactadas por los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión.

Figure 1: Tipos de propiedades y categorías de impacto. (ver traducción en la última página...)



5. Análisis de datos y resultados

De esta manera y, con el fin de calcular el valor total del impacto que generarían las LATs en el Valle de Lecrín, realizamos el cálculo del valor promedio de las propiedades de los 8 municipios mediante un muestreo representativo de los bienes inmobiliarios en venta en los distintos pueblos.

Se ha aplicado a este muestreo un factor aproximado de corrección de 10% para corregir las diferencias entre el precio publicado de venta y el precio definitivo de venta después de la negociación entre comprador y vendedor. Por otra parte, para valorar el entorno paisajístico, considerado como un activo intangible con relación al concepto de belleza, comparamos los valores de las propiedades con las de municipios situados en un radio de 30 a 40 km de la ciudad de Granada que no tiene el entorno especial y la belleza característica del paisaje del Valle de Lecrín (ver Figura 2). Así, aislamos el efecto intangible de “belleza” como factor diferenciador. En la Tabla III recogemos el valor de venta corregido y la pérdida de valor por el paso de las LAT para cada ayuntamiento y tipo de propiedad.

Cuando se evaluó el stock (disponibilidad de bienes) inmobiliarios del Valle de Lecrín, se obtuvieron datos extraídos del último censo del Instituto Nacional de Estadísticas

(INE) del 2011 con la limitación que para poblaciones con menos de 2000 habitantes, no reflejan los cambios cuantitativos y cualitativos del stock de viviendas de los últimos 8 años. Por eso, y como segunda fuente de información en relación al precio por metro cuadrado en euros, hemos utilizado la base de datos de uno de los sitios web para propiedad inmobiliaria más utilizados en España (www.idealista.com), que recoge anuncios de propiedades tanto de individuos como de otras compañías inmobiliarias.

Con relación al porcentaje de viviendas por área en cada ayuntamiento, las Tablas III y IV muestran el porcentaje y número total respectivamente de viviendas de los datos del INE. Todas las columnas representan el rango de la columna anterior. En la mayor parte de municipios, el tamaño más común de vivienda está entre 83 y 98 m² con ligeras variaciones en los municipios de Padul, Villamena o Nigüelas donde el promedio de m² se eleva de 98 a 113 m². De la misma manera, las viviendas con áreas mayores de 180 m² se excluyeron porque corresponden principalmente a un uso industrial y no residencial. La Tabla V muestra para cada ayuntamiento el total de m² de propiedad construida. De esta manera, se calcula un total de 1.62 millones de metros cuadrados de viviendas familiares, de los que 119.02m² es el promedio de vivienda familiar. Finalmente, la Tabla VI indica el número de habitantes, viviendas familiares, negocios y precio del €/ m² por ayuntamiento del Valle de Lecrín.

Figura 2: Método de cálculo del impacto de LATS en el valor de bienes raíces

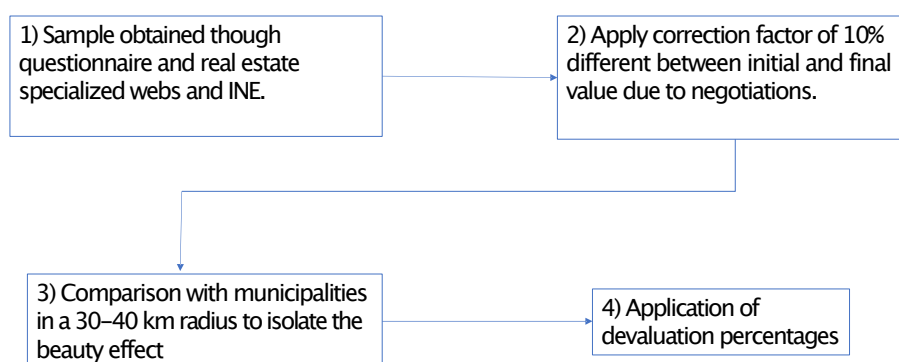


Tabla III: Porcentaje de viviendas con arreglo a superficie en metros cuadrados.

Pueblo / extensión(m ²)	53m ²	68m ²	83m ²	98m ²	113m ²	135,5m ²	165,5m ²	180m ²
Durcal	0,0%	7,1%	18,5%	20,3%	14,4%	18,4%	11,4%	9,8%
Lecrín	0,0%	0,0%	21,5%	20,3%	15,4%	18,0%	11,2%	13,5%
Nigüelas	0,0%	0,0%	13,4%	18,1%	21,1%	19,2%	13,8%	14,3%
Padul	4,3%	7,2%	18,6%	14,0%	20,4%	15,8%	9,8%	10,0%
El Pinar	0,0%	0,0%	27,4%	0,0%	23,2%	27,0%	0,0%	22,5%
El Valle	0,0%	0,0%	28,9%	17,2%	18,6%	18,1%	0,0%	17,2%

Villamena	0,0%	0,0%	10,1%	20,6%	21,7%	25,5%	0,0%	22,0%
Albuñuelas	0,0%	0,0%	22,1%	12,6%	21,2%	23,5%	0,0%	20,6%

Fuente: Instituto nacional de estadística (www.ine.es)

Tabla IV: Total de viviendas con arreglo a superficie en metros cuadrados.

Pueblo / extensión(m2)	46m2	61m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total
Durcal	-	258	669	732	521	665	412	353	3.610
Lecrín	-	-	309	291	220	258	161	195	1.434
Niguelas	-	-	107	145	169	154	111	115	801
Padul	211	355	922	696	1.011	783	485	495	4.958
El Pinar	-	-	206	-	174	203	-	170	753
El valle	-	-	205	122	132	128	-	121	708
Villamena	-	-	65	131	138	162	-	140	636
Albuñuelas	-	-	166	94	158	176	-	154	748
Total	211	613	2.649	2.211	2.523	2.529	1.169	743	13.648

Fuente: Instituto nacional de estadística (www.ine.es)

Tabla V: Total de superficie de vivienda por extensión de m2 y ayuntamiento.

Pueblo / extensión(m2)	46m2	61m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total m2
Durcal	-	17.544	55.527	71.736	58.873	90.108	8.186	3.540	425.514
Lecrín	-	-	25.647	28.518	24.860	34.959	6.646	5.100	175.730
Niguelas	-	-	8.881	14.210	19.097	20.867	8.371	0.700	102.126
Padul	11.183	24.140	76.526	68.208	114.243	106.097	0.268	9.100	569.764
El Pinar	-	-	17.098	-	19.662	27.507	-	0.600	94.867
El valle	-	-	17.015	11.956	14.916	17.344	-	1.780	83.011
Villamena	-	-	5.395	12.838	15.594	21.951	-	5.200	80.978
Albuñuelas	-	-	13.778	9.212	17.854	23.848	-	7.720	92.412
Total	11.183	41.684	19.867	216.678	285.099	342.680	19.3470	31.3740	1.624.400

Fuente: Instituto nacional de estadística (www.ine.es)

Tabla VI: Habitantes, hogares, compañías y preciodem2 construido por ayuntamiento

	Habitantes	Hogares	Compañías	€/m2
El Valle	938	708	44	908,05

Albuñuelas	836	748	19	862,55
El Pinar	933	753	-	830,77
Lecrín	2.089	1.434	129	809,62
Niguelas	1.195	801	67	724,67
Padul	8.454	4.958	567	703,77
Villamena	967	636	50	676,27
Durcal	7.028	3.610	464	524,20

Fuente: Procesamiento propio a partir del INE e idealista.com

Al multiplicar el promedio de €/m² calculado para cada ayuntamiento y extraer el valor total del stock inmobiliario urbano en el Valle de Lecrín de la información de las Tablas III a VI, el valor derivado total se estima en 1,128.98 millones de euros para la vivienda urbana con ocupación única en el Valle de Lecrín, con una valoración promedio por propiedad de 82,751.82 €. El mayor valor del stock inmobiliario del Valle de Lecrín corresponde a los municipios con la mayor densidad de viviendas y, por tanto, de población. Por lo tanto, Padul y Dúrcal representan el 55.3% de la valoración del valle, y reúnen el 62.8% del total real del stock inmobiliario.

El caso del Valle de Lecrín es de especial interés debido a su belleza medioambiental cuando se compara como zonas residenciales con valores inmobiliarios directamente relacionados con otras variables diferentes que afectan la decisión de comprar una propiedad, como la proximidad a los centros económicos, que es el caso de ciudades con servicios e industria adyacentes. Esto es, el impacto económico en la propiedad de la proximidad de las torres podría verse eclipsada por muchas otras variables que afectan la decisión de situar el hogar cerca de una gran ciudad (proximidad al trabajo, oportunidades de empleo, familia, etc.). Por otra parte, el impacto de las torres y diseño de LAT para entornos con alto valor ecológico en la que los municipios coexisten con estructuras económicas que dependen del valor de este entorno, sería devastador. La estructura económica del Valle de Lecrín es extremadamente vulnerable no solo al ataque a su belleza visual del proyecto de LATS, sino también a cualquier otro tipo de alteración de su entorno natural y paisajístico, como, por ejemplo, la instalación de una sub-estación eléctrica o de minería a cielo abierto.

El vínculo entre belleza natural y valor inmobiliario se fundamenta en dos factores principales:

- Inversión en viviendas restauradas: el precio de los bienes raíces por metro cuadrado en pueblos como El Valle o Albuñuelas, con muy pocos servicios y población escasa, no se pueden explicar sin considerar el factor de la inversión en casas restauradas, especialmente por extranjeros que invierten pensando en pasar su jubilación en el valle a los que hay que añadir las familias “neo-rurales” que deciden cambiar de estilo de vida e instalarse en lugares con un alto valor añadido natural y paisajístico, y que montan pequeños negocios relacionados con servicios y con el sector agrario.
- El incremento del turismo rural: en los últimos 5 años el turismo rural ha crecido de forma vigoroso en el Valle de Lecrín (40% en el período de cuatro años 2014-2018 según datos del INE). Este crecimiento ha llevado a invertir en viviendas rurales y negocios dependientes del sector del turismo (hoteles, restaurantes, artesanía, etc.), creando así todo un ecosistema económico que se apoya en el potencial inherente del valle, la belleza de su entorno natural. El turista rural busca en primer lugar y

principalmente la desconexión de sus responsabilidades diarias a través de actividades recreativas al aire libre como senderismo, montañismo y otros deportes similares. También visitan monumentos del patrimonio artístico y cultural del entorno y consume productos locales de gastronomía y artesanía.

Por todo ello, la decisión de elegir el Valle de Lecrín como lugar de vacaciones se basa en el disfrute de la belleza del entorno natural. Una instalación de LAT impactando en este active alteraría esta decisión y el posible turista buscaría alternativas en otros lugares. Lógicamente esto supondría pérdida de ingresos en todos los negocios que dependen de este sector, llevando a muchos de ellos a la bancarrota, desempleo y despoblación de la zona.

Además, la existencia de las torres de LATS en la vecindad propiciaría la pérdida de valor de la propiedad, por lo que los jubilados y neo-rurales dejarían de invertir y/o vender las propiedades en un intento de evitar la depreciación del valor de sus inversiones. Las decisiones de situación de viviendas para uso domestico se alteraría por el impacto visual de las torres. Estos grupos dejarían de consumir y producir servicios y productos en el valle, lo que obligaría al cierre de negocios y la consecuente despoblación, desempleo y degeneración del patrimonio urbano y natural del área.

De esta manera, para medir el impacto económico de construcción de las torres de las LATS sobre el patrimonio urbano del Valle de Lecrín, hemos aplicado dos metodologías:

- Método comparativo con pueblos similares sin belleza paisajística: elegimos un municipio a la misma distancia de Granada que el Valle de Lecrín (aproximadamente 20-30kms), con un nivel de equipamiento público y servicios similares o mayor en la región. El municipio elegido es "Pinos Puente", situado en la parte nor-occidental de la llanura de Granada. La belleza de este municipio de Granada, alejado de la cadenas montañosas características del Valle de Lecrín y situado en una llanura o "Vega", es poca o nula (basamos esta afirmación en la alta valoración que dan los turistas a la belleza del entorno natural cuando se trata de lugares cerca de o situados en valles, montañas, con un número importante de elementos como ríos, bosques, etc...). Obtuvimos la información sobre el número de viviendas y los datos relativos al Mercado inmobiliario como se muestra en la Tabla VII.

Tabla VII: Impacto sobre valor inmobiliario de LATS comparado con un pueblo a la misma distancia de la capital

Pueblo	€/sq.m	Hogares	Precio promedio vivienda	% Devaluación	Valoración de bienes inmobiliarios (Solo Valle de Lecrin)	Impacto Económico en belleza natural
Pinos Puente	501,49	6.183,00	53,50	-	-	-
Durcal	524,20	3.610,00	61,79	13%	223,06	29,92
Padul	703,77	4.958,00	80,88	34%	400,98	135,73
Villamena	676,27	636,00	86,11	38%	54,76	20,74
Niguelas	724,67	801,00	92,39	42%	74,01	31,15
Lecrín	809,62	1.434,00	99,21	46%	142,27	65,55
El Pinar	830,77	753,00	104,66	49%	78,81	38,53
El valle	908,05	708,00	106,47	50%	75,38	37,50

Albuñuelas	862,55	748,00	106,56	50%	79,71	39,69
				Valoración Total	1.128,98	

Fuente: Procesamiento propio e INE

- Método comparativo con investigación previa: de acuerdo con un promedio de 34,75% de devaluación según Sims (2005) y Sims, Dent y Ennis-Reynolds (2009), Tabla VIII presenta el impacto de la devaluación calculado en 392.32 millones euros.

Tabla VIII: Impacto económico con una devaluación de 34.75% del valor de los bienes raíces

Pueblo	€/sq.m	Hogares	Precio promedio vivienda	% Devaluación	Valoración bienes inmobiliarios (Solo Valle de Lecrín)	Impacto Económico en belleza natural
Durcal	524,20	3.610,00	61,79	34,75%	223,06	77,51
Padul	703,77	4.958,00	80,88	34,75%	400,98	139,34
Villamena	676,27	636,00	86,11	34,75%	54,76	19,03
Niguelas	724,67	801,00	92,39	34,75%	74,01	25,72
Lecrín	809,62	1.434,00	99,21	34,75%	142,27	49,44
El Pinar	830,77	753,00	104,66	34,75%	78,81	27,39
El valle	908,05	708,00	106,47	34,75%	75,38	26,19
Albuñuelas	862,55	748,00	106,56	34,75%	79,71	27,70
				Valoración Total	1.128,98	

Impacto Económico en valor viviendas proyecto LATS	392,32
---	---------------

6. Discusión y conclusiones

Este trabajo es pionero en el análisis de la valoración de activos inmobiliarios en zonas de alto valor paisajístico y con un elevado componente económico en el sector del turismo rural en España. En este caso, la artificialización del paisaje natural supone una reducción de serias consecuencias que amenaza la base de la subsistencia y la demografía de las distintas poblaciones del Valle de Lecrín. Las consecuencias del proyecto de LATS para las economías son incalculables en términos económicos puesto que se trata de sacrificar la economía regional en aras de un progreso que contribuye poco o nada a la zona.

El presente análisis sirve como punto de referencia para el cálculo de las compensaciones correspondientes que, en su caso, se derivarían de la alteración del entorno natural y paisajístico del Valley of Lecrín, dada la vulnerabilidad a proyectos de estas características de las estructuras económicas que dependen de la belleza paisajística como motor de desarrollo y crecimiento. De hecho, según los resultados recogidos en las tablas anteriores se estableció una depreciación de los bienes inmobiliarios por valor total de 392,32 millones de euros por el impacto de las LATs. Si

consideramos a los 22.440 habitantes del valle, supone una pérdida de 17.500 euros per capita en una región con uno de los PIB más bajos de la Unión Europea según Eurostat.

Por ello, aún cumpliendo los objetivos de transportar electricidad a través el territorio español para crear una infraestructura de gran valor estratégico, la ruptura del equilibrio regional que generaría precariedad y pérdida de riqueza en estas zonas debe tomarse en consideración antes de acometer esta decisión. Además, la pérdida de riqueza no solo supone riqueza económica sino también riqueza patrimonial para toda la región, provincial, comunidad autónoma, estado y Unión Europea, así como la destrucción de las bases que generan prosperidad en una zona que durante décadas ha sufrido el síndrome de la emigración y la precariedad económica.

Este estudio puede servir como base para el cálculo del coste público de los proyectos de infraestructura que privan a la población rural de la posibilidad de mantener su riqueza por los costes de oportunidad que se le aplican directamente. Además, esta clase de población es altamente vulnerable puesto que carecen de los recursos que les permitan adaptarse a las nuevas circunstancias, de forma que el impacto sobre los individuos les obliga a emigrar principalmente a zonas urbanas aumentando así el problema del vaciado de las zonas rurales. Estas conclusiones concuerdan con lo sostenido por Cotton y Devine-Wright (2012) relativas a la desconfianza pública en las comisiones sobre infraestructuras. Se abren nuevas oportunidades de investigación sobre este tema.

Este trabajo analiza el impacto de las LAT sobre el valor de los bienes inmobiliarios. Sin embargo, se pueden desarrollar otros trabajos vinculados al impacto en otras actividades económicas. Como hemos mencionado, el coste de oportunidad para el turismo es muy significativo como apunta todos los estudios publicados sobre la material. Como posible línea futura de investigación, este estudio se puede replicar para distintas actividades económicas y para otras zonas afectadas. Además, se pueden analizar la implementación de otras infraestructuras o posibles desastres naturales. También, la aplicación de métodos avanzados de valoración basados, entre otras cosas, en redes neurales o la aplicación de modelos de Sistemas de Inferencia Neuro-Fuzzy (ANFIS) podría ayudar a cuantificar los impactos de acuerdo con las características del territorio. Las limitaciones de este estudio se basan en que todas las conclusiones se basan en un solo caso en una zona específica. Los impactos sobre la belleza medioambiental podrían diferir en las distintas regiones en función de características que este estudio no ha identificado.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Laurence Siedler por su valioso apoyo a esta investigación. Este trabajo se ha podido desarrollar gracias al apoyo del H2020 REMESH Research Project (Research Network on Emergency Resources Supply Chain)

Bibliografía

- Arias Aranda, D., y Minguela Rata, B. (2018) *Dirección de la Producción y las Operaciones: Decisiones estratégicas*, Ed. Pirámide.
- Barney, J. B. (2001) 'Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view', *Journal of Management*, Vol 27No. 6, pp. 643–650.

- Bateman, I.J.; Langford, I.H. (1997) 'Non-users' willingness to pay for a national park: an application of the contingent valuation method', *Regional Studies* Vol. 31 No. 6, pp. 571-582
- Basu, S., y Waymire, G. (2008) 'Has the importance of intangibles really grown? Y if so, why?', *Accounting and Business Research*, Vol. 38 No. 3, pp. 171-190.
- Bilbao-Terol, C. y Valdés, L. (2015) 'The environmental setting, farming activities y rural accommodation prices', *Investigaciones Regionales* Vol. 33 pp. 33-51.
- Bryant, J. A. y Epley, D. R. (1998) 'Cancerphobia: Electromagnetic fields y their impact in residential loan values', *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 15 No. 1/2, pp. 115-129.
- Caballer Mellado, V. (2002). Nuevas tendencias en la valoración territorial. *CT: Catastro*, Vol. 45, pp. 135-146.
- Cotton, M. y Devine-Wright, P. (2012) 'Putting pylons into place: a UK case study of public perspectives on the impacts of high voltage overhead transmission lines', *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 56, No. 8, pp. 1125-1245
- Daniel, T.C.; Brown, T.C.; King, D. A.; Richards, M.T. y Stewart, W.P. (1989) 'Perceived Scenic Beauty y Contingent Valuation of Forest Campgrounds', *Forest Science*, Vol. 35 No. 1, pp. 76-90
- Delaney, C. J., y Timmons, D. (1992) 'High Voltage Power Lines: Do They Affect Residential Property Value?' *Journal of Real Estate Research*, Vol. 3 pp. 315-330.
- Dudley, N., Higgings-Zogib, L., y Mansourian, S. (2005) *Beyond Belief: Linking faiths y protected areas to support biodiversity conservation*, World Wildlife Fund for Nature, *Equilibrium y Alliance of Religions y Conservation*. World Wildlife Fund for Nature, Equilibrium and Alliance of Religions and Conservation.
- Elliott, P., y Wadley, D. (2002) 'The impact of transmission lines on property values: Coming to terms with stigma' *Property Management* Vol. 20 No.2, pp. 137.
- Entrena Duran, F. (2006) 'Turismo rural y Local Development: Case Study of the South of Spain', *Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 68 No. 3, pp. 511-549
- Espinar Moreno (2011). The village of Dúrcal in the Valley of Lecrin from the Habices book of year 1502. *Anaqueil de Estudios Árabes* Vol. 22, pp. 57-78
- Gregory, R., y Winterfeldt, D. (1996) 'The Effects of Electromagnetic Fields from Transmission Lines on Public Fears y Property Values', *Journal of Environmental Management*, Vol. 48, pp. 201-214.
- Jimenez Garcia, M., Ruiz Chico, J., y Pena Sanchez, A. R. (2014) 'Incidence of Rural Areas on the Possible Types of Rural Tourism: The Case of Andalusia', *Investigaciones Regionales*, Vol. 28, pp. 101-123.
- Jones, C.R.yEiser, J (2010) 'Understanding 'local' opposition to wind development in the UK: How big is a backyard?', *Energy Policy* Vol. 38 No. 6, pp. 3106-3117
- Kapper, T. (2004) 'Bringing Beauty to Account in the Environmental Impact Statement: The Contingent Valuation of Landscape Aesthetics', *Environmental Practice* Vol. 6 No. 4, pp. 296-305
- Kinnard, W.N. (1967) 'Tower Lines y Residential Property Values', *The Appraisal Journal*, April, 269-284.
- Kung, H., y Seagle, C. F. (1992) 'Impact of Power Transmission Lines on Property Values: A Case Study', *The Appraisal Journal* Vol. 60 No. 3, pp. 413.
- Lane, M. A., Seiler, M. J., y Seiler, V. L. (2013). Measuring the Impact of Power Lines on Home Prices: An Experimental Approach. *Real Estate Finance* Vol. 30 No. 2, pp. 54-58.
- Liu, W., Vogt, C. A., Luo, J., He, G., Frank, K. A. y Liu, J. (2012). Drivers y Socioeconomic Impacts of Tourism Participation in Protected Areas. *PLoS One* Vol.

7No. 4. Pp. e35420

- Mallarach, J. M., Comas, E., y de Armas, A. (2012) *EUROPARC-España 2012 El patrimonio inmaterial: valores culturales y espirituales. Manual para su incorporación en las áreas protegidas*, Fundación Fernyo González Bernáldez.
- Mardani, A., Streimikiene, D., Nilashi, M., Arias Arya, D., Loganathan, N. y Jusoh, A. (2018). Energy Consumption, Economic Growth, y CO2 Emissions in G20 Countries: Application of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Energies*, Vol. 11 No.110, pp. 1-15.
- Millan Vazquez de la Torre, G., Amador Hidalgo, L. and Arjona Fuentes, J. M. (2014) 'Rural tourism in the South of Spain: An Opportunity for Rural Development', *Modern Economy*, Vol. 5 No. 2, pp.152–160.
- Morgan, M. G., Slovic, P., Nair, I., Geisler, D., MacGregor, D., Fischhoff, B., Florig, K. (1985) 'Power line frequency electric y magnetic fields: a pilot study of risk perception', *Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis*, Vol. 5 No. 2, pp. 139–149.
- National Institute of Environmental Health Sciences. EMF. (2002, June). *Electric y Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power. Questions y Answers*. Sponsored by the NIEHS/DOE EMF RAPID Program.
- Pallarès-Blanch, M., Prados, M.-J. V. and Tulla, A. F. P. (2014) 'Naturbanization y Urban - Rural Dynamics in Spain: Case Study of New Rural Landscapes in Andalusia and Catalonia', *European Countryside* Vol. 6, No.2, pp. 118–160.
- Romero, C. (1997) *Economía de los recursos ambientales y naturales*, Alianza Editorial.
- Rosiers, F. D. (2002) 'Power lines, visual encumbrance y house values: A microspatial approach to impact measurement', *The Journal of Real Estate Research* Vol. 23 No. 3, pp. 275–301.
- Sims, S. (2005) 'Study verifies pylon impact', *Planning* Vol. 1632 No. 15
- Sims, S., Dent, P. y Ennis-Reynolds, G. (2009) 'Calculating the cost of overheads: the real impact of HVOTLs on house price', *Property Management*, Vol. 27 No. 5, pp. 319–347
- Stefansson, P., Saeporsdottir, A. D. y Hall, C. M. (2017) 'When Tourists Meet Transmission Lines: The Effects of Electric Transmission Lines on Tourism in Iceland' *Energy Research y Social Science*, Vol. 34, pp. 82–92.
- Tatos, T., Glick, M. y Lunt, T. A. (2016) 'Property Value Impacts from Transmission Lines, Sub-transmission Lines, y Substations', *The Appraisal Journal* Vol.84 No. 3, pp. 205–229.
- Verschuuren, B. y Brown, S. (2018). *Cultural y Spiritual Significance of Nature in Protected Areas: Governance, Management y Policy*. Routledge.
- Williams, C. y Ferguson, M. (2005). 'Recovering from crisis: Strategic alternatives for leisure y tourism providers based within a rural economy', *The International Journal of Public Sector Management* Vol.18 No.4/5, pp. 350–366.
- Wolsink M. (2000) 'Wind power y the NIMBY-myth: institutional capacity y the limited significance of Public support', *Renewable Energy*, Vol. 21, pp. 49-64
- Wyman, D. y Mothorpe, C. (2018) 'The Pricing of Power Lines: A Geospatial Approach to Measuring Residential Property Values', *The Journal of Real Estate Research* Vol. 40 No. 1, pp. 121–153.
- Yang, Y. R. (2009). *Research on eco-tourism resources compensation mechanism based on the short slab of institution*. Ann Arbor, United States.

p. xx textos p 12

Figura I

Tipos de propiedades

1. Residencias turísticas
2. Residencias habituales o segundas residencias
3. Otras actividades económicas no-turísticas

Categorías de impacto en el paisaje

Nivel 1: Poco impacto. Más de 5 km de las torres que son prácticamente no-visibles

Nivel 2: Impacto moderado. Más de 3 km y menos de 5 km de las torres que son visibles en la distancia

Nivel 3: Impacto alto. Más de 1 km y menos de 3 km de las torres, visible en la mayoría de casos

Nivel 4: Impacto muy alto. Más de 500m y menos de 1 km de las torres, claramente visibles en la mayoría de casos

Nivel 5: Impacto directo. Menos de 500m de las torres con influencia directa de los campos electromagnéticos en muchos casos

p.13

Figura 2: Método de cálculo del impacto de LATS en el valor de bienes raíces

- 1) Ejemplo obtenido de cuestionario y webs especializadas en bienes raíces y el INE
- 2) Aplica factor de corrección de 10% de diferencia entre valor inicial y final debido a negociaciones
- 3) Se compara con municipios en un radio de 30-40km para aislar el efecto belleza
- 4) Se aplicad porcentajes de devaluación