



# Trabajo Fin de Grado

Análisis espacial de la capacidad de carga  
turística de Alquézar

Spatial analysis of the carrying capacity of  
Alquézar

Autor/es

Isabel Tremosa Hernández

Director/es

Raúl Postigo Vidal

## Resumen

El siguiente trabajo tiene como objetivo el cálculo de la capacidad de carga de Alquézar, concretamente se va a estudiar el caso del sendero de las pasarelas ya que es el recurso turístico que más presión turística soporta. Se ha elaborado un inventario de infraestructuras que ha sido georreferenciado mediante el software Q-GIS, posteriormente se ha procedido al cálculo de la capacidad de carga física y de la capacidad de carga real, aplicándole a esta ultima los factores de corrección "social" y "accesibilidad". La capacidad de carga física se ha cifrado en 9.960 personas y la capacidad de carga real en 439 personas. Finalmente se comparan estos resultados con los datos de afluencia existentes.

**Palabras clave:** (capacidad de carga, Alquézar, sostenibilidad, SIG, Método Cifuentes)

## Abstract

The following work aims at the calculation of the carrying capacity of Alquézar, specifically it will study the case of the path "las pasarelas" because it is the tourist resource that bears the most tourist pressure. An inventory of infrastructures has been drawn up and georeferenced by means of the Q-GIS software, subsequently, the physical carrying capacity and the real carrying capacity have been calculated, applying the correction factors to the latter the factors of "social" correction and "accessibility". The physical carrying capacity has been estimated at 9,960 people and the actual carrying capacity at 439 people. Finally, these results are compared with the existing visitor's data.

**Key-words:** (carrying capacity, Alquézar, sustainability, SIG, Cifuentes method)

# **Índice**

1. Introducción .....	6
2. Marco Teórico .....	8
3. Metodología .....	15
FASE 1. RECOPILACION DE DATOS DE FRECUENCIA TURISTICA.....	15
FASE 2. DIGITALIZACIÓN DEL MODELO ESPACIAL Y TURISTICO DE ALQUÉZAR.....	16
FASE 3. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA .....	18
4. Resultados .....	26
5. Conclusión .....	33
6. Bibliografía.....	35

## **Índice de Ilustraciones:**

Ilustración 1:Digitalización de los equipamientos de Alquezar.....	17
Ilustración 2: Inventario de restauración de Alquezar .....	17
Ilustración 3: inventario de alojamientos de Alquezar.....	18
Ilustración 4: Perfil de elevación pasarelas de Alquézar .....	23
Ilustración 5. Evolución afluencia a las pasarelas.....	27
Ilustración 6: Niveles de afluencia a las pasarelas durante 2021 .....	28
Ilustración 7. Afluencia a las pasarelas por año .....	29
Ilustración 8: Parkings existentes en la localidad de Alquézar .....	30
Ilustración 9: Mapa alojamientos turísticos Alquézar .....	31
Ilustración 10: Mapa restaurantes y cafeterías Alquezar.....	32

## **Índice de tablas:**

Tabla 1: Fuentes de datos .....	16
Tabla 2: Grados de dificultad según la pendiente .....	22
Tabla 3: Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente .....	23
Tabla 4 : Afluencia pasarelas de Alquezar, año 2020.....	26
Tabla 5: Afluencia a las pasarelas por año .....	29
Tabla 6: cantidad de plazas de aparcamiento por parking.....	31

## 1. Introducción

Alquézar es una villa medieval ubicada en el Somontano de Barbastro, es el punto más turístico de toda la comarca, recibiendo cada año miles de turistas y llegando en determinadas épocas del año a triplicar su población.

Actualmente Alquézar tiene numerosos atractivos como la colegiata que fue declarada Monumento Nacional en 1931, posteriormente en 1982 se le concede el título de Conjunto Histórico Artístico y ya en 2015 pasa a formar parte de la asociación de los pueblos más bonitos de España, además, forma parte también de la zona periférica de protección del parque natural de la sierra y cañones de Guara y de su ZEPA.

Debido a la gran cantidad de turistas que recibe y a sus características al ser un núcleo pequeño y situado en la zona periférica de protección de un parque natural se considera que es interesante realizar un estudio de los límites aceptables de turismo que es capaz de recibir sin degradarse, por tanto el objetivo principal del trabajo sería realizar un estudio de la capacidad de carga que es capaz de soportar la villa y realizar posteriormente un análisis de los resultados obtenidos y propuestas para la subsanación de los problemas que se han encontrado durante el estudio.

La capacidad de carga en materia de turismo se entiende como el número máximo de visitantes que pueden visitar simultáneamente un lugar sin que este se degrade, en un principio esta herramienta estaba destinada al control de la fauna, pero posteriormente se vio que podía tener aplicaciones en el turismo, esta aplicación se la dio Miguel Cifuentes (1992) y es la que se sigue en el trabajo.

La metodología Cifuentes (1992) calcula primero la capacidad de carga física que es la cantidad de gente que puede estar en el destino a lo largo de una jornada, para luego aplicarle factores de corrección en base a las características que el lugar presenta como pueden ser factores sociales o de accesibilidad para estimar una capacidad de carga real.

Existen múltiples estudios que abordan este tema con diferentes definiciones, dimensiones y principios, en el marco teórico se ha realizado una revisión de todos estos trabajos y artículos para tener una base sobre la que estructurar el trabajo.

Se comenzará realizando trabajo de campo para elaborar una base de datos sobre la que trabajar que cuente con datos de afluencias y equipamientos, posteriormente se realizará un modelo espacial del municipio de Alquézar con la herramienta Q-GIS en la que se modelizarán los principales puntos de interés para el estudio con sus correspondientes bases de datos, estos son aparcamientos, plazas hoteleras y plazas de restauración, esto servirá como herramienta de monitorización y de control de los flujos de visitantes y los impactos ambientales que pudieran producirse en un futuro. Finalmente se realizará el cálculo de la capacidad de carga física y real.

Al ser las pasarelas de Alquézar el punto con más afluencia turística de la villa se ha considerado de interés calcular la capacidad de carga de este sendero, pues es donde más problemas de congestión pueden existir.

Primero se calculará la capacidad de carga física que es el número máximo de personas que pueden estar al mismo tiempo en el sendero para posteriormente aplicarle los factores de corrección social y accesibilidad al considerarse de interés para el estudio.

Finalmente se comparará la cifra de la capacidad de carga real de las pasarelas con los datos existentes sobre afluencias de los últimos años, meses y el pasado verano, además se realizará un repaso de los servicios existentes en Alquézar.

## 2. Marco Teórico

El turismo es una actividad que afecta al medio en el que se desarrolla, tanto de manera positiva como negativa, cuando este desarrollo es descontrolado pueden surgir graves problemas relacionados con el medio natural, social o económico. Debido a esto son necesarias herramientas que midan que estos desarrollos sean sostenibles, para ello surge el concepto de capacidad de carga.

La OMT establece en 1981 que la capacidad de carga es “el máximo número de visitantes que puede recibir un lugar geográfico o entidad física sin que provoque una alteración inaceptable de los entornos físico y social ni una reducción inaceptable de la calidad de la experiencia de los visitantes”.

Por tanto, el estudio de la capacidad de carga tiene como objetivo conocer cuándo empieza la congestión y los estrangulamientos y evitar los problemas de degradación que esto genera, además cabe destacar que no se puede extrapolar la capacidad de carga a otro lugar puesto que depende de las características particulares de cada sitio.

La capacidad de carga es por tanto un instrumento que tiene como objetivo ayudarnos a que la gestión de la actividad turística sea sostenible, manteniendo las actividades y desarrollos turísticos dentro de unos límites que sean aceptables, además estaría conformado por dos aspectos centrales, el biofísico, relacionado con la integridad de los recursos que implican algún umbral o nivel de tolerancia después del cual su explotación o uso puede causar tensiones sobre el ecosistema natural y el componente comportamental, que refleja la calidad de la experiencia turística (Grafae, Vaske y Kuss, 1984; Shelby, Vaske y Heberlein, 1989; Manning, 1999; Doome, 2000; Saveriades, 2000).

Una definición más reciente sería la que nos dan los autores Bonilla y Bonilla en 2008 quienes dicen que:

La capacidad de carga es un sistema de indicadores que proporciona información continua y relevante a los responsables en turismo sobre el nivel de uso que puede admitir un sitio turístico, natural o artificial, con objeto de preservar el estado de equilibrio de su entorno, así como mantener la satisfacción de los visitantes fortaleciendo con ello su atractivo a corto, medio y largo plazo. (Bonilla y Bonilla, 2008, pp. 123-150)

Otros conceptos importantes serían la capacidad de carga física, que sería el límite máximo de visitas permitidas en un espacio definido y tiempo determinado; la capacidad de carga real que es el límite máximo de visitas que puede recibir un sendero condicionado a sus límites ambientales, la capacidad de manejo, la cual considera el estado de la infraestructura, el equipamiento y el personal y por último la capacidad de carga efectiva es el límite máximo de visitas que se puede permitir dada la capacidad para ordenarlas y gestionarlas.

La capacidad de carga surgió en inicio como un instrumento de gestión de la fauna, se utilizaba para conocer cuál era el número máximo de cabezas de ganado que se podían tener sin que este afectara a la regeneración de los pastos, para luego trasladarse al ámbito turístico, en un principio estaba orientada a indicar la cantidad de personas que podían aceptarse en un determinado espacio sin que este fuera destruido o inaceptablemente dañado, sin embargo, hoy en día se tienen también en cuenta las valoraciones y percepciones que tienen tanto usuarios como gestores.

Para determinar la capacidad de carga existen más reflexiones teóricas que aportaciones metodológicas.

Se pueden observar distintas dimensiones para medir la capacidad de carga de un lugar concreto, estas varían según cada autor, algunas de ellas serían las siguientes:

- Dimensión ecológica: la capacidad que tiene el entorno natural para absorber los impactos producidos por los usos turísticos.
- Dimensión física: las infraestructuras básicas que posee un destino y la presión que estas son capaces de soportar por parte de los visitantes.
- Dimensión económica: la capacidad que tiene el destino de compatibilizar las actividades turísticas con las actividades económicas locales que se venían realizando anteriormente, sin que estas se vean afectadas o desplazadas, es posible evaluarlas en términos de costes y beneficios.
- Dimensión social: sería el grado de tolerancia que tienen los residentes en el destino ante los visitantes, entendido como la cantidad de turistas que puede acoger el destino sin que se produzcan efectos negativos para la población, importancia de los aspectos como el comportamiento de los turistas o la distribución de los beneficios (medida desde la percepción).
- Perspectiva de los visitantes: se entiende como la capacidad que tiene un destino para ofrecer una experiencia de calidad y satisfacer las demandas y expectativas

de los visitantes, pese a que aumente el número de turistas (se mide desde la percepción en este caso de los turistas).

- Dimensión política: la manera en la que las administraciones públicas regula y compatibilizan el crecimiento turístico y la atención al ciudadano, además de la capacidad de cooperar con el sector privado.

(Bonilla y Bonilla, 2008; Viñals y Blasco, 2002; Rebollo, Palomeque, Gómez y Clavé, 2013; Clavé y Reverté, 2005)

A partir de estas dimensiones se construiría la capacidad de carga de un destino turístico, para cada una de ellas existiría un umbral de uso aceptable, es decir no existe un límite absoluto, sino que se trata de identificar los niveles críticos de uso que no se deben sobrepasar, aunque la capacidad de carga global de un destino sería la dada por el conjunto de todas estas dimensiones la mayoría de estudios se centran únicamente en alguna de ellas dependiendo de las características que presente el lugar objeto de estudio, es decir si es un espacio natural en la ecológica, si es una comunidad local, en la social, aunque lo conveniente sería abordar la visión integral y multifactorial de la sostenibilidad.

A la hora de abordar el estudio de la capacidad de carga nos basamos en cuatro principios generales según Williams y Gill (1991):

1. El turismo es un agente impulsor del cambio que genera costes y beneficios en el ámbito medioambiental, social y económico.
2. Es posible la identificación de condiciones óptimas para el desarrollo turístico.
3. Las condiciones anteriormente mencionadas varían según cambian las condiciones de la zona (características físicas, medioambientales, económicas, políticas o sociales)
4. Pueden y deben establecerse estrategias de gestión que controlen los impactos y cambios que produce el turismo.

Según estos principios la capacidad de carga sería un instrumento más dentro del proceso de planificación y no un objetivo de gestión como se venía diciendo anteriormente.

Este instrumento también presenta algunas problemáticas, como que cada caso se debe estudiar individualmente debido a la singularidad de características de cada caso y no siempre se puede extraer esto a otros casos, también hay que tener en cuenta que el aumento del número de visitantes no tiene por qué significar que aumenten en la misma proporción los impactos que esta zona soporta, por último hay que tener en cuenta que los umbrales que indican

la capacidad de carga de un sitio determinado varían con el tiempo, siguiendo los cambios que se produzcan en la zona y que estos implican juicios de valor y tienen una cierta carga de subjetividad.

A continuación, se va a profundizar en la definición de los tres niveles de los que consta el estudio de la capacidad de carga, cuya metodología fue establecida por Miguel Cifuentes en 1992:

La capacidad de carga física se define como el límite máximo de visitas permitidas en un espacio definido y tiempo determinado. Para abordar este análisis primero se debe determinar la superficie útil que puede ser utilizada por el turista, a través del estudio de imágenes de satélite, fotografías aéreas o trabajo de campo, a continuación, se trata de determinar las necesidades de espacio que tiene cada visitante, lo cual se hace subjetivamente según las percepciones de los visitantes y el investigador, la combinación de estos dos factores nos da como resultado la capacidad de carga física de un espacio.

La capacidad de carga real es el límite máximo de visitas que puede recibir un espacio condicionado por sus límites ambientales, la obtención de esta, vendrá determinado por una serie de factores de corrección referidos al estado del medio ambiente, del patrimonio cultural y del medio humano o indicadores de presión.

Por último, la capacidad de carga efectiva considera variables administrativas y logísticas que permiten el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los objetivos dentro del espacio objeto de estudio. Es decir, tienen en cuenta la capacidad de gestión de las administraciones, el nivel de accesibilidad o la tolerancia de la propia sociedad residente.

A la hora de realizar el análisis se considera que existen dos tipos de espacio, los cerrados en los que la estimación de la capacidad de carga es más sencilla, ya que pueden venir condicionados con anterioridad por unas limitaciones dependiendo del aforo que presenten, considerándose en estos casos aspectos más perceptuales según las impresiones de los visitantes y las características de seguridad del lugar, y los abiertos, en lo que la estimación de la capacidad de carga resulta más compleja ya que se trata de un escenario mucho más diverso, ya que podemos encontrar desde grandes superficies a espacios puntuales, en este análisis también habría que incorporar los equipamientos recreativos existentes en esas zonas. Nuestro objeto de estudio entraría dentro de este último grupo de espacios abiertos.

En nuestro caso al tratarse de una villa medieval declarada conjunto histórico- artístico y situada en la zona periférica del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara, se puede considerar desde un punto de vista ecológico y otro de lugares monumentales.

Existen muchos trabajos que abordan este tema los cuales resultan de interés para el presente estudio, como los que hablan sobre la gestión de flujos turísticos en ciudades históricas, ya que Alquezar es conjunto histórico artístico según el Real Decreto 795/1982, de 28 de febrero, (Boletín Oficial del Estado el 22 de abril de 1982) y posee también un Plan Especial de Protección del Núcleo Urbano de Alquézar (PGOU) (expte: 1996/0358).

Los estudios anteriormente mencionados buscan determinar la capacidad de carga para frenar los deterioros que sufren estos espacios, como por ejemplo en el caso de la isla de Lanzarote donde en los últimos años han surgido problemas por la apropiación turística del territorio en relación con la capacidad de carga que estos soportan, esto ha producido una gran presión humana sobre un ecosistema insular muy frágil, no solo a nivel medioambiental sino también sociocultural. Hernández et al. (2008).

En Lanzarote el crecimiento turístico sin planificar ha resultado en una nueva distribución demográfica, en una nueva estructura socio profesional y en una priorización de las estrategias de uso del suelo, lo cual también podemos observar en el municipio de Alquezar, donde los usos agrícolas tradicionales se han visto desplazados por el turismo, actualmente el sector servicios representa el 82,52% del total de afiliaciones a la seguridad social, mientras que la agricultura continua su descenso hasta situarse en el 16,75%, según datos del INE de 2019. También se han visto aumentando los alojamientos y los negocios turísticos tales como restaurantes o empresas de turismo activo. En cuanto a la demografía, al contrario que la mayoría de pueblos de la zona, Alquezar ha conseguido dejar de perder población e incluso la ha incrementado con respecto a los últimos años, no en gran medida, pero para la situación actual de la zona en la que se encuentra el municipio es un hito muy reseñable.

En el caso de Lanzarote se experimentó una implantación y desarrollo de turismo de masas en la isla de acuerdo con el modelo turístico de masas mediterráneo, realizado con una excesiva rapidez en suelos históricamente rústicos, que resultó en una compleja sucesión de fenómenos en la organización funcional del territorio, esto también sería extrapolable al caso de Alquezar, un espacio tradicionalmente rural, que en un principio era visitado por turistas franceses debido a sus barrancos y que sufrió un boom turístico que hizo que su economía pasara a centrarse en el turismo, llegando incluso a cambiarse el PRUG que protegía el conjunto histórico artístico para que se pudiera abrir negocios en los bajos de todos los edificios.

Por último, en el caso de Lanzarote resulta muy evidente la importancia tanto directa como indirecta que el turismo ha tenido sobre la capacidad de carga de la isla en lo referido a este las pautas de desarrollo social y económico, los aspectos identificativos que también podríamos encontrar en Alquézar serían los siguientes, explosión demográfica, terciarización de la estructura productiva, recualificación funcional de los núcleos, rehabilitación del patrimonio arquitectónico y etnográfico (rehabilitación de la colegiata y apertura del museo etnológico casa Fabián), crecimiento del sistema viario y las dotaciones públicas (mejora de la entrada de Alquezar y construcción de parquin) y conflictos puntuales en entornos medioambientales singulares (negativa a la construcción de una tirolina por encontrarse demasiado cerca del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara).

Por otro lado desde un punto de vista ecológico son interesantes dos estudios que podrían tener aplicaciones para nuestro caso, al calcular la capacidad de carga de varios senderos de uso turístico siguiendo la metodología Cifuentes (1992), el primero, “*capacidad de carga turística y zonificación del CEANA, con miras al manejo de visitantes y protección del recurso hídrico en Cartago, Costa Rica*”, (Leonardo Castro-Barrantes, 2020), trata el caso de tres senderos turísticos, para los que cuantifica variables como la vulnerabilidad hídrica, la erodabilidad, la accesibilidad, las precipitaciones y los cierres temporales, y el segundo estudio “*estimación de la capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio, estado Táchira, Venezuela*”, (Perruolo y Camargo, 2016), que trata el caso de un único sendero, en el que se manejaron variables sociales como la distancia necesaria para cada grupo y la estacionalidad de las precipitaciones.

Los anteriores estudios mencionados tendrían aplicaciones en nuestro caso en el sendero de “las pasarelas de Alquézar”, que actualmente es el recurso turístico que más carga de visitantes soporta, registrando el pasado mes de agosto 27.305 personas, lo que supone 880,80 personas de media por día, en este caso podríamos aplicar alguna de las variables como la de vulnerabilidad hídrica ya que según el PRUG del parque natural de la Sierra y Cañones de Guara las actividades recreativas como el barranquismo están permitidas, también los cierres temporales ya que no se encuentra abierto todo el año o la accesibilidad.

## CASO A ESTUDIAR

Aplicando esta metodología se quiere obtener una estimación de la capacidad de carga del núcleo de Alquézar, este municipio situado en la Comarca de Somontano de Barbastro cuenta con 230 habitantes según censo de 2019 y comenzó a ser popular gracias al turismo francés de barrancos, actualmente cuenta con 39 empresas de alojamiento que suman un total de 9.841

plazas, es decir actualmente hay 42,78 plazas de alojamiento por cada residente, y 12 empresas de restauración con capacidad para 723 personas, además también existen 7 empresas de turismo activo y 1 de receptivo.

Alquezar cuenta actualmente con 430 plazas de aparcamiento para coches y 8 para autobuses, en días festivos y de gran afluencia han llegado a contabilizar entre 1200 y 1300 coches que una vez completo el parking han estacionado detrás de la herrería o en los bordes de la pista de san Gregorio, estimándose que había simultáneamente unas 3000 personas en el municipio, llegando a tener que cortar la carretera para que no accedieran más coches. Estos días de gran afluencia suelen ser el 14 de agosto, semana santa, 1 de mayo (festivo en Francia) y durante la ultra Trail.

Esta gran afluencia de coches podría suponer un conflicto con el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara, el cual establece lo siguiente:

*“Unidad A.4. El impacto en esta unidad se debe fundamentalmente a las aglomeraciones. Así, la gran afluencia de visitantes provoca la acumulación excesiva de vehículos y personas que, por falta de infraestructura adecuada suficiente, el medio no es capaz de acoger. El estado de conservación de esta unidad ambiental es bueno a pesar de la presión turística que recibe. Esto se debe a que la afluencia turística se concentra en una época breve del año y en las proximidades de los lugares de alojamiento, mientras que el desarrollo de las actividades deportivas tiene lugar en otras unidades ambientales. No obstante, la tendencia será negativa si el desarrollo del turismo cada vez mayor no lleva aparejada una mejora de las infraestructuras y de la capacidad de acogida de la zona.”*

Por tanto, se podría ver afectado ya que el aumento del turismo no lleva aparejado un aumento de las plazas de aparcamiento reguladas, sino que se aparcá en bordes de carreteras lo cual puede provocar afecciones en el medio.

### **3. Metodología**

El objetivo principal de este trabajo es conocer cuál es la capacidad de carga de Alquezar y analizar si esta se supera en determinadas épocas del año, para ello se deben conocer las características del medio, la oferta de la que dispone y los equipamientos que posee la villa.

Este estudio cuenta con tres fases metodológicas:

Fase 1: Recopilación de datos de frecuencia turística

Fase 2: Digitalización del modelo espacial y turístico de Alquezar con QGIS

Fase 3: Calculo de la capacidad de carga turística de las pasarelas del río Vero.

#### **FASE 1. RECOPIACION DE DATOS DE FRECUENCIA TURISTICA**

Para comenzar se realizará trabajo de campo para elaborar bases de datos que consten de los siguientes datos: afluencia de las pasarelas, plazas de parking a la entrada del núcleo y plazas de hoteles y restaurantes.

Las plazas hoteleras y de restauración han sido obtenidas de los registros de turismo de la Comarca de Somontano de Barbastro (2020), las cuales indican que en Alquezar existen 41 empresas de alojamiento turísticos divididas en 3 albergues, 6 apartamentos, 2 campings, 24 casas rurales, 1 hostal, 4 hoteles y una vivienda de uso turístico, además de 9 restaurantes y dos cafeterías.

Los datos de afluencia a las pasarelas han sido facilitados por los registros del gestor de las pasarelas, los cuales son medidos a partir de un contador instalado en la entrada a estas y arrojan los siguientes datos por meses.

El resto de datos de afluencias a la colegiata, visitas guiadas y plazas de aparcamiento existentes han sido facilitados por el alcalde de Alquezar Mariano Altemir.

DATOS	FUENTE
Afluencia a las pasarelas	Gestión las pasarelas de Alquézar. Ayuntamiento de la villa de Alquézar.
Plazas de parking	Mariano Altemir. Alcalde de Alquézar.
Afluencia a la colegiata de santa maría	Mariano Altemir. Alcalde de Alquézar.
Visitas guiadas	Mariano Altemir. Alcalde de Alquézar.
Plazas hoteleras	Área de turismo. Comarca de Somontano de Barbastro.
Plazas restauración	Área de turismo. Comarca de Somontano de Barbastro.

Tabla 1.: Fuentes de datos. Elaboración propia.

## FASE 2. DIGITALIZACIÓN DEL MODELO ESPACIAL Y TURISTICO DE ALQUÉZAR

Una vez la base de datos elaborada se ha creado un modelo del municipio de Alquézar con el sistema de información geográfica Q-GIS, mediante la delimitación con puntos, líneas y polígonos de las principales zonas de interés para el estudio, para poder usarla como un asistente preciso para la toma de decisiones.

Para comenzar se han introducido las capas en formato SHP de Núcleos, Municipios, Comarcas y carreteras, disponibles en IDEARAGON y la capa en formato WMS 2015\_pnoa, disponible también en Ideragon la cual nos muestra la ortofoto para poder ubicar los lugares de interés.

A continuación, con puntos se han indicado los restaurantes, alojamientos y la oficina de turismo, mediante polígonos se han delimitado los parkings y con una línea se ha trazado el sendero de las pasarelas, creando una capa para cada uno de ellos.

Los puntos rojos corresponden a los restaurantes, (12 en total), los puntos azules a los alojamientos (41 puntos) y el punto rosa a la oficina de turismo, los polígonos rojos corresponden a los dos parkings que se ubican en la entrada del pueblo y la línea verde corresponde al trazado de las pasarelas.

A través de esta herramienta se pueden también analizar variables de riesgos como por ejemplo la variable de riesgo de inundaciones que nos indica que 678 metros del recorrido de las pasarelas tiene alto riesgo de inundaciones según datos de idearagon.

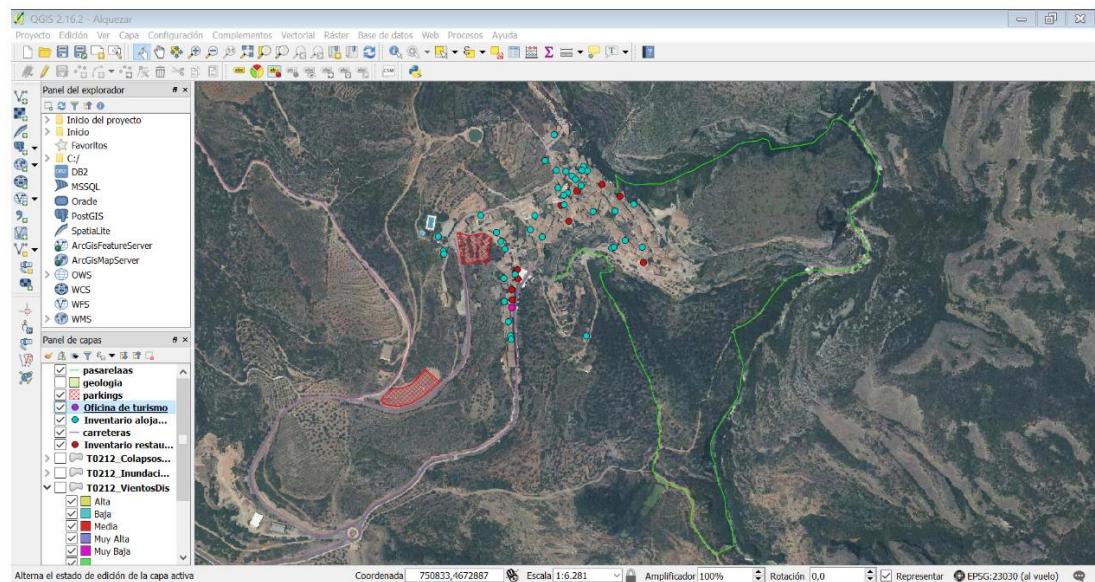


Ilustración 1: Digitalización de los equipamientos de Alquezar. Fuente: elaboración propia.

Una vez creadas las capas se han introducido bases de datos para restauración, alojamiento, parking y la ruta de las pasarelas.

	id	Nombre	Tipo	Capacidad	Comedor	Bar
1	1	Restaurante Casa Gervasio	Restaurante	80		
2	2	La cocineta	Restaurante	36		
3	3	Restaurante Las Melias	Restaurante	200		
4	4	Restaurante Mesón del Vero	Restaurante	115		
5	5	Restaurante Peña Aman	Restaurante	13		
6	7	Casa Pardina	Restaurante	45		
7	7	Restaurante Cueva Reina	Restaurante	50		
8	8	Cafeteria Villacantal	Cafeteria	40		
9	9	Restaurante La Marita de Guara	Restaurante	18		
10	10	Cafeteria panadería L'Artica	Cafeteria	48	32	16
11	11	Casa Jabonero	Restaurante	78	61	17
12	12	O'Cado	Restaurante			

Ilustración 2: Inventario de restauración de Alquezar. Fuente: elaboración propia.

Inventario alojamientos Alquézar :: Objetos totales: 41, filtrados: 41, seleccionados: 0

	id	nombre	Tipo	Capacidad
1	1	Casa Alodia	CR	4
2	2	Casa Caste...	CR	6
3	3	Casa Isuala	CR	6
4	4	Casa Latre	CR	8
5	5	Apartamen...	Apartamento	6
6	6	Apartamen...	Apartamento	33
7	7	Apartamen...	Apartamento	10
8	8	Apartamen...	Apartamen...	11
9	9	Hostal Nar...	Hostal	45
10	10	Hotel Maribel	Hotel	17
11	11	Hotel Sant...	Hotel	41
12	12	Hotel Villa ...	Hotel	60
13	13	Camping A...	Camping	360
14	14	Camping R...	Camping	180
15	15	Albergue E...	Albergue	78
16	16	Albergue R...	Albergue	61
17	17	Casa Os Ar...	CR	6
18	18	Albergue l'...	Albergue	36
19	19	Casa Os Ar...	CR	6
20	20	Apartamen...	CR	6
21	21	Casa Celes...	CR	4
22	22	La Parra d...	CR	8
23	23	Casa Cestero	CR	4
24	24	Casa Faran...	CR	5
25	25	Casa Alodi...	CR	8

Ilustración 3: inventario de alojamientos de Alquezar. Fuente: elaboración propia.

### FASE 3. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA

A continuación, se utiliza la metodología Cifuentes (1992) para el análisis de la capacidad de carga mediante el cálculo de la capacidad de carga física, la capacidad de carga real y la capacidad de carga efectiva, con lo que se pretende establecer el máximo número de visitantes que puede recibir el sendero en base a condiciones, físicas, biológicas y de manejo.

Se ha decidido realizar el cálculo de la Capacidad de carga de las pasarelas ya que es el lugar del municipio que más visitantes recibe y por tanto el que podría resultar más representativo para observar la saturación, para ello se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Se trata de un área abierta
- La superficie necesaria para que una persona se pueda mover libremente es de  $1m^2$ , siendo en senderos de 1 metro lineal.

- El sendero cuenta con 2.490 metros lineales.
- Para recorrer el sendero se necesitan aproximadamente 2 horas
- El horario de apertura es el siguiente: de lunes a viernes está abierto de 9 a 17:00 y sábados y domingos de 8:30 a 18:00

La capacidad de carga física (CCF), es la cantidad máxima de visitas que puede recibir el lugar objeto de estudio durante un día. se calcula de la siguiente manera:

$$CF = (L/Sp) * NV$$

Donde:

L = longitud del sendero en metros lineales.

Sp = superficie que puede ser utilizada por persona para moverse libremente. (en el caso de senderos 1 metro lineal).

NV= cantidad de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en el día.

Para saber el NV hay que aplicar la siguiente formula:

$$Hv/Tv$$

Donde:

Hv = horario de visita

Tv= tiempo necesario para recorrer en sendero.

## CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA DE LAS PASARELAS

$$Ccf = (L/Sp) * Nv$$

L= longitud del Sendero

Sp= longitud de sendero utilizada por persona

Nv= Hv/Tv (Hv= horario visita y Tv= tiempo necesario para recorrer el sendero)

$$Nv = \frac{HV}{TV} = \frac{8,42}{2} = 4,21 = 4 \text{ al día por visitante}$$

$$Ccf = \frac{L}{SP} * NV = \frac{2.490}{1} * 4 = 9.960$$

La capacidad de carga física del sendero es de 9.960 visitas al día.

En una segunda etapa se calcula la capacidad de carga real, el cual se determina a partir de la CCF, después de someterla a los factores corrección que se crean oportunos en función de las características particulares del lugar objeto de estudio, su fórmula sería la siguiente:

$$CCR = CCF * (FCsoc * FFCero * FCacc * FCprep * FCane)$$

Para el cálculo de la capacidad de carga real de las pasarelas se considera que por sus características se deben aplicar los factores de corrección social y accesibilidad, corresponde con la siguiente expresión matemática.

$$CCR: Ccf (FCsoc * FCacc)$$

Para los factores de corrección:

Factor Social (FCsoc): el número de grupos (NG) que pueden estar simultáneamente en cada sendero, se calcula con la siguiente expresión:

$$FCsoc = 1 - MI/L$$

MI= Magnitud limitante

L = Longitud del sendero

Para poder conocer la magnitud limitante hay que calcular primero el número de grupos que pueden estar al mismo tiempo en el sendero.

$$NG = L/D$$

Donde:

L = longitud del sendero en metros lineales

D = distancia requerida por grupo, que se calcula de la siguiente manera:

$$D = DG + SG$$

Donde:

DG = Distancia entre grupos.

SG = Distancia requerida por grupo.

A continuación, se calcula el número de personas que pueden estar simultáneamente en el sendero, con la siguiente expresión:

$$P = NG * N.º \text{ personas por grupo}$$

Finalmente se calcula la magnitud limitante con la siguiente formula:

$$MI = \text{Metros totales del sendero} - P$$

A continuación, se procede a calcular el factor social, el cual corresponde con el número de grupos que pueden estar al mismo tiempo en el sendero.

$$FC_{soc}: 1 - \frac{MI}{L}$$

MI = Magnitud limitante

L = Longitud del sendero

Para conocer la magnitud limitante primero se debe calcular los grupos que pueden estar en el sendero al mismo tiempo.

$$NG = \frac{L}{d} = \frac{2.490}{505} = 4,93$$

D = Distancia requerida por grupo, se calcula con la siguiente expresión

$$D = DG + SG = 500 + 5 = 505$$

DG= 500 metros para que los grupos no puedan verse entre sí y no interfieran unos con otros

SG = 5 personas por grupo, por lo que se necesitarán 5 metros por grupo.

(DG y SG según Tudela, M. L. & Giménez, A. I. (2008). *Capacidad de carga turística en custro senderos de Caravaca de la cruz (Murcia)*. Revista electrónica de medioambiente. UCM.)

A continuación, se calcula la cantidad de personas que pueden estar simultáneamente en el sendero.

$$P = NG * N.º \text{ personas por grupo}$$

$$P = 4,93 * 5 = 24$$

Tras esto ya se puede calcular la magnitud limitante

$$MI = Mt - P = 2490 - 24 = 2466$$

Finalmente, con todos los datos anteriores se procede a calcular el factor social

$$FC_{soc} = 1 - \frac{2466}{2490} = 1 - 0,990 = 0,1$$

Factor erodabilidad (FCero), las zonas que presentan un grado de erodabilidad medio o alto son las que se deben considerar significativas al establecer restricciones de uso.

$$FC_{ero} = 1 - ((M_a * 1,5) + (M_m * 1)) / MT$$

Donde:

$M_a$  = metros erodabilidad alta

$M$  = Metros erodabilidad media

$MT$  = Metros totales

Al discurrir parte del sendero por pasarelas metálicas se considera que no es necesario aplicar este factor.

Factor accesibilidad (FCacc): se calcula en función a la dificultad que posee el sendero teniendo en cuenta la pendiente que este presenta siendo:

Grado de dificultad	Pendiente
Ninguno	<10%
Medio	10% - 20%
Alto	>20%

Tabla 2: Grados de dificultad según la pendiente. Fuente: Revista electrónica de medioambiente.

Para el grado de dificultad medio la ponderación es 1 y para el grado de dificultad alto será de 1,5.

$$FCacc = 1 - (((mm * 1) + (ma * 1,5)) / mt)$$

Para el cálculo del factor accesibilidad se debe conocer el desnivel del sendero, este presenta un desnivel total de 202 metros, con una pendiente media del 14,7%.

Para la obtención del perfil de elevación se ha exportado la línea trazada en el Q-GIS en formato Kmz y se ha visualizado con el Google Earth (Ilustración 4)

$$FCacc =$$



Ilustración 4: Perfil de elevación pasarelas de Alquézar. Fuente: elaboración propia

Grado de dificultad	Pendiente	Longitud de Sendero
Ninguno	<10%	1413 m
Medio	10% - 20%	458 m
Alta	>20%	623 m

Tabla 3: Grado de dificultad del sendero en función de su longitud y pendiente. Fuente: elaboración propia

Para calcular la accesibilidad se establecen diferentes ponderaciones dependiendo de la dificultad de cada tramo, para el grado de dificultad alto la ponderación es de 1,5, para el grado de dificultad medio es de 1 y el grado de dificultad ninguno no tiene una ponderación significativa.

$$FCacc = 1 - \frac{(623 * 1,5) + (458 * 1)}{2.494} = 1 - 0,558340016 = 0,441$$

Factor precipitación (FCpre): es la cantidad de días que por precipitaciones no puede ser visitado, se calcula con la siguiente formula:

$$FCpre = 1 - DI/A$$

Donde:

DI= número medio de días con precipitación

A = días del año (365)

Este factor no ha sido considerado representativo ya que en general la época de lluvias corresponde con la de menor afluencia a las pasarelas.

Factor de anegamiento (FCane): los tramos en donde existe riesgo de anegamiento.

$$FCane = 1 - Ma/Mt$$

Ma= metros con riesgo de anegamiento

Mt= metros totales que tiene el sendero

Este factor no se ha calculado ya que no se han encontrado tramos erosionados con riesgo de anegamiento.

Una vez calculados los factores de corrección se establece la capacidad de carga real, la cual se determina con la siguiente expresión:

$$CCR = 9.960 * (0.1 * 0.441) = \mathbf{439,236}$$

La última etapa consiste en definir la capacidad de carga efectiva o permisible, esta se calcula a partir de la corrección de la capacidad de carga real con la capacidad de manejo que tienen las administraciones públicas competentes en el área de turismo, la CM se define como la suma de condiciones que la administración de un área protegida necesita para poder cumplir a cabalidad con sus funciones y objetivos (Cifuentes, 1992).

La fórmula para calcular la capacidad de carga efectiva sería la siguiente:

$$CCE = CCR * (CM/100)$$

La capacidad de manejo no ha sido calculada como factor corrector para la capacidad de carga, pero si que en el apartado de resultados se ha hecho una revisión de las infraestructuras y servicios que posee la zona para absorber el turismo.

Finalmente, tras estas tres fases se realizará un análisis de los resultados obtenidos por la aplicación de estas herramientas y se realizarán propuestas para mejorar la situación en Alquézar si se observase que la capacidad de carga está siendo sobrepasada y se considerara necesario.

## 4. Resultados

La capacidad de carga de las pasarelas se ha establecido en 439 personas.

Aplicando únicamente el factor físico-accesibilidad la cifra de capacidad de carga sería de 4.392 personas mientras que si se le aplica el factor social-psicológico sería de 996 personas, por lo que se observa que el factor más restrictivo sería el perceptual.

También hay que tener en cuenta que estas 439 personas corresponden a el horario en el que se encuentran abiertas al público.

Actualmente las pasarelas permiten el acceso a unas 1.480 personas al día lo que estaría bastante lejos de la capacidad de carga establecida.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla la cantidad de visitantes por meses que recibieron las pasarelas en el año 2020, observándose que el periodo en el que más visitantes recibe es en los meses veraniegos.

En el gráfico de la imagen 5 se puede apreciar la gran variación de afluencia que existe dependiendo de la época del año en la que nos encontremos.

	Adultos	Menores	Federados	Total
Enero	808	85	31	924
Febrero	3930	433	55	4418
Marzo	1492	252	29	1773
Abril	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0
Junio	5996	1005	112	7113
Julio	12198	1753	227	14178
Agosto	23080	3855	370	27305
Septiembre	12759	1389	261	14409
Octubre	8342	1089	167	9598
Noviembre	526	134	22	682
Diciembre	301	45	7	353

Tabla 4 : Afluencia pasarelas de Alquezar, año 2020. Fuente: Pasarelas de Alquezar



Ilustración 5. Evolución afluencia a las pasarelas. Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen (ilustración 6), se muestra el recorrido de las pasarelas en diferentes colores, los cuales indican la cantidad de turistas que reciben las pasarelas en los diferentes meses del año, se puede observar gracias a la escalera de colores que según se acerca el verano la afluencia a las pasarelas aumenta, siendo los meses que se muestran en rojo, (julio, agosto y septiembre) los que más presión soporta, llegando incluso los días 15 (1.368 personas) y 29 (1.379 personas) de agosto a triplicar la capacidad de carga, durante el mes de agosto se superó todos los días la capacidad de carga excepto el día 31, mientras que en julio las visitas estuvieron más próximas a una cifra adecuada, aunque algún día casi lo duplico.

Por último, decir que estos datos se dan en el contexto de la crisis del Covid-19 por lo que en una situación normal estas afluencias podrían ser incluso mayores.

## Niveles de afluencia a las pasarelas durante 2020

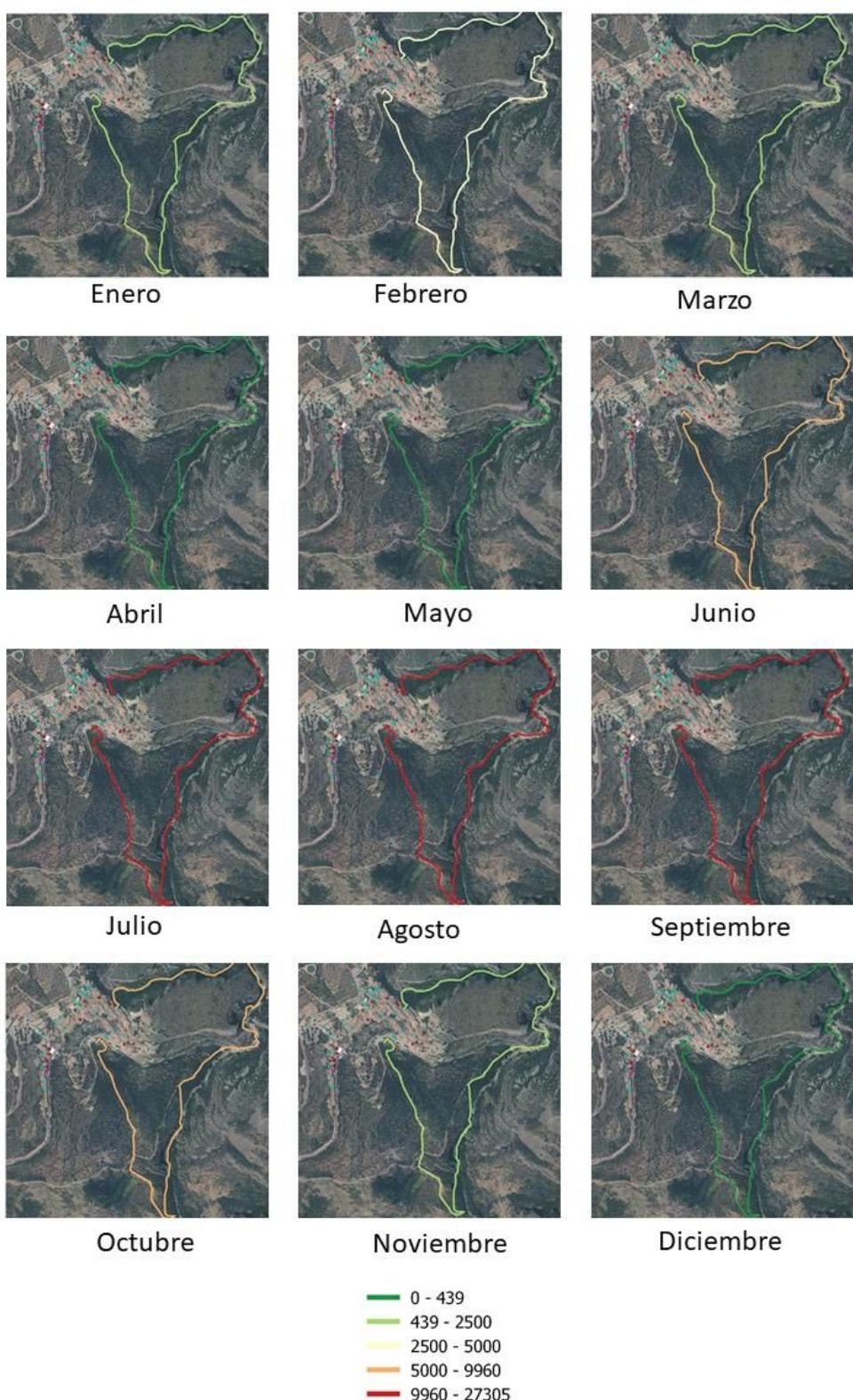


Ilustración 6: Niveles de afluencia a las pasarelas durante 2021. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestran los datos por año, aquí podemos observar la gran afluencia que han tenido en los últimos años las pasarelas, destaca el 2016 con una gran caída de los visitantes pero esto se debe a que las pasarelas sufrieron desperfectos y tuvieron que ser reparadas, por lo que estuvieron cerradas al público durante un tiempo, el resto de años en una situación normal la cifra se acerca o incluso sobrepasa los 100.000 visitantes, como fue el caso de 2018 que se alcanzó la cifra de 147.210 personas, por lo que de media visitaron 403 personas al día las pasarelas, esto sin tener en cuenta los cierres temporales.

	N.º Visitantes
2014	102.174
2015	116.264
2016	13.482
2017	67.741
2018	147.210
2019	98.000
2020	80.753

Tabla 5: Afluencia a las pasarelas por año. Fuente: M. Altemir, alcalde de Alquézar



Ilustración 7. Afluencia a las pasarelas por año. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, Alquézar posee una gran dotación de servicios que es capaz de absorber la gran cantidad de visitantes que recibe, servicios tales como alojamientos restauración, plazas de aparcamiento u oficinas de turismo, actualmente se está construyendo en Alquézar la oficina de turismo comarcal para desviar flujos turísticos desde esta localidad hacia el resto de la comarca.

La siguiente modelización se ha realizado con el objetivo de poder controlar los flujos turísticos y poder interpretar la posible superación de la capacidad de carga del núcleo histórico pudiendo de esta manera proteger su patrimonio y mejorar la experiencia turística de los visitantes.

En cuanto a las plazas de aparcamiento existen 4 parkings de coches y uno de autobuses con capacidad total de 330 plazas para coches y 8 plazas para autobuses, en la siguiente figura se muestra la ubicación de los parkings y en la tabla la capacidad de cada uno de ellos, se puede apreciar que en los que más capacidad tienen se encuentran a la entrada del pueblo, por lo que los turistas no tienen que entrar al pueblo con el coche.

Cabe destacar que la cantidad de plazas de parkings existentes está bastante cerca de la capacidad de carga que posee el municipio, por tanto, esto ayudaría también a disminuir el número de personas que puedan acceder a las pasarelas.

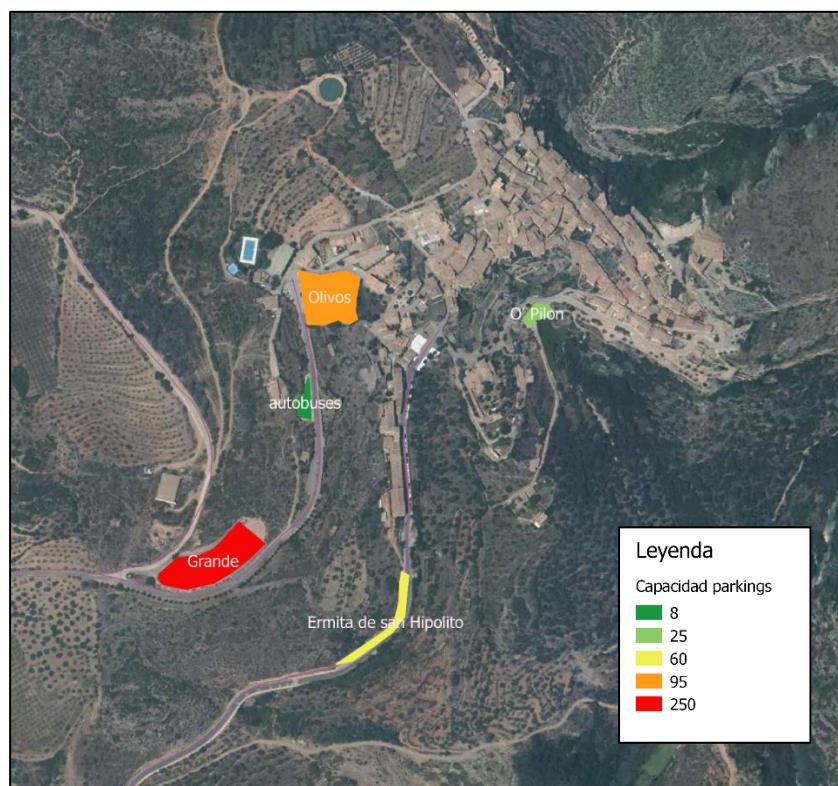


Ilustración 8: Parkings existentes en la localidad de Alquézar. Fuente: elaboración propia.

Parking	Cantidad de plazas
Autobuses	8
Ermita de san Hipólito	25
O' Pilón	60
Grande	250
Olivos	95

Tabla 6: Cantidad de plazas de aparcamiento por parking. Fuente: M. Altemir, alcalde de Alquézar.

En cuanto a la capacidad alojativa y de restauración, como se puede observar en las siguientes imágenes la mayoría de establecimientos se encuentran en el interior de la villa, existiendo únicamente 3 alojamientos en el exterior y 1 restaurante.

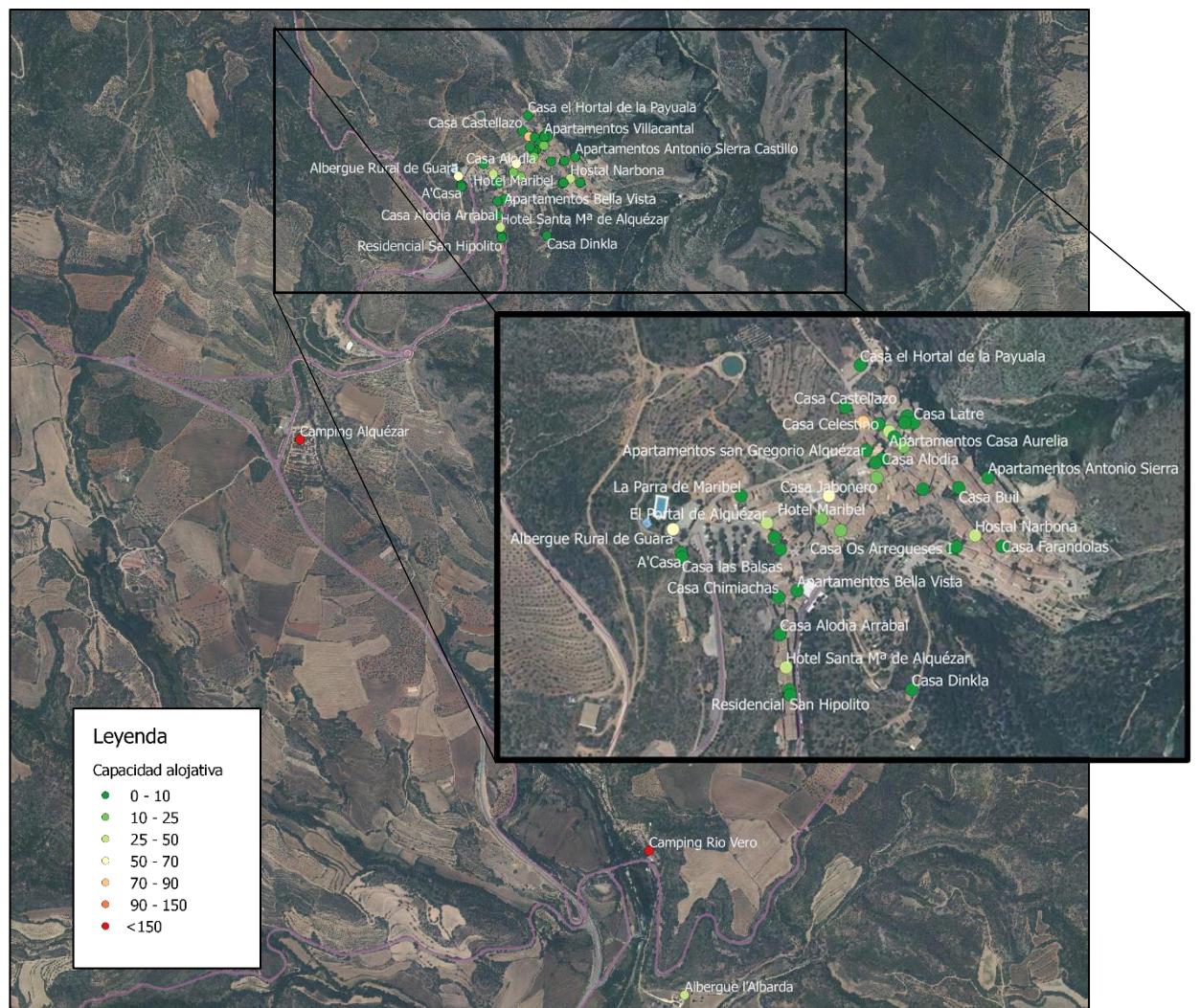


Ilustración 9: Mapa cantidad de personas por alojamientos turísticos Alquézar. Fuente: Comarca de Somontano de Barbastro.

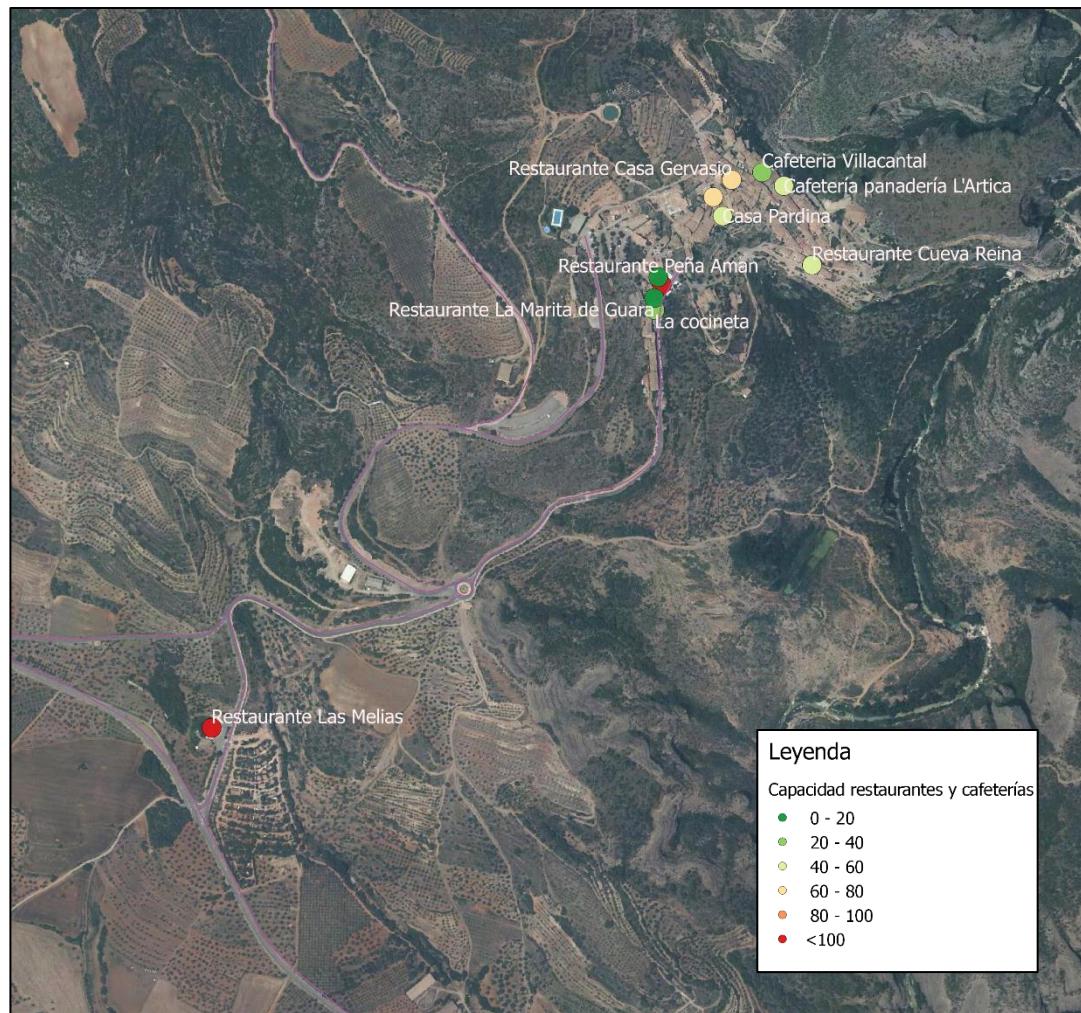


Ilustración 10: Mapa cantidad de personas por restaurantes y cafeterías Alquezar. Fuente: Comarca de Somontano de Barbastro.

Por último, reiterar que la capacidad de carga debe mantenerse siempre cercana a esas 439 personas por día ya que es el umbral de visitantes en que los impactos recibidos por el medio ambiente podrían ser absorbidos sin ningún problema, si bien puede recibir más visitantes mientras no se observan alteraciones en el medio, siempre teniendo en cuenta que cuanto más se aleje el número de visitantes de esta cifra mayores serán los impactos recibidos y por tanto mayor degradación del medio y pérdida de calidad turística para los visitantes de las pasarelas.

La capacidad de carga es por tanto un indicador al que hay que prestarle atención ya que si la cifra de visitantes se aleja demasiado de ella se deberán tomar medidas para evitar una degradación irreparable del medio ambiente.

## 5. Conclusión

El estudio de la capacidad de carga ha tenido múltiples reflexiones a lo largo de los últimos años hasta que finalmente se ha establecido que esta es la cantidad de personas que pueden visitar un lugar al mismo tiempo sin que este sufra ningún tipo de perjuicio, además se concluye que esta herramienta es parte del proceso de planificación y no un objetivo en sí misma.

Alquézar es una villa medieval declarada conjunto histórico artístico y pueblo más bonito de España, además está situada en la zona periférica de protección de un parque natural por lo que es un potente atractivo turístico y la gran cantidad de turistas que recibe a lo largo del año podría suponer un grave problema de sostenibilidad

Se considera que las pasarelas es el lugar más interesante de la villa para calcular la capacidad de carga ya que es con diferencia el recurso que más visitantes recibe durante todos los periodos del año.

El estudio de la capacidad de carga física nos indica que la capacidad de carga física en el sendero de las pasarelas de Alquézar es de 9.960 personas aplicándosele posteriormente los factores limitantes “factor social” con una magnitud limitante de 0,1 y “factor accesibilidad” con una magnitud limitante de 0,441, siendo la capacidad de carga real de 439 personas.

En los meses del pasado verano la cifra de 439 personas se llegó a ver incluso triplicada en días puntuales, esto podría resultar en problemas de sostenibilidad a la larga.

Dado que actualmente no existe una degradación del medio ambiente esta capacidad de carga puede ser más laxa y utilizarse como indicador de saturación, es decir, cuanto más se aleje de estas 439 personas más degradación en el medio o de la experiencia turística existirá y se deberán establecer medidas para solucionarlo.

En este contexto, como futuros desarrollos complementarios a este trabajo, se considera imprescindible la monitorización de la degradación del suelo, la calidad de las aguas y control de la fauna y la flora de la zona para valorar los posibles cambios o modificaciones no aceptables que se produzcan en el entorno , así como la realización de encuestas de satisfacción de los usuarios que visitan las pasarelas, para poder realizar también una valoración de la degradación de la experiencia turística.

Se debería controlar la cantidad de personas que acuden a las pasarelas, principalmente en los meses estivales que como se puede observar en la ilustración 6 es cuando más carga turística se soporta para que no se generen daños irreparables.

Esta cifra de 439 personas podría aumentar o disminuir ya que la capacidad de carga no es una cifra estática, por lo que todos los posibles cambios o variaciones en el medio pueden contribuir a que esta se vea alterada y que según la nueva realidad sea posible que lleguen más turistas a visitar las pasarelas o por el contrario a que se tenga que rebajar la cantidad de gente que puedan acceder a ellas, por ello esta cifra debe ser revisada periódicamente y en especial si existiese algún cambio significativo.

Estos umbrales también podrían ser estudiados por los departamentos del gobierno de Aragón con competencias de medio ambiente, ordenación del territorio y ordenación turística, o incluso se podría llegar a valorar la declaración de zona turística saturada para reflexionar sobre posibles estrategias disuasorias o de control del turismo.

Por último, decir que el trabajo realizado ha permitido avanzar en la metodología de la medición de la capacidad de carga turística a través de Sistemas de Información Geográfica, obteniéndose un modelo de control y monitorización espacial de los flujos de visitantes, que podrá ser utilizado para la correcta gestión del núcleo y su entorno con el objetivo de proteger el medio ambiente tanto natural como cultural de Alquézar y asegurar de esta manera la mejor experiencia turística posible y especialmente que exista un desarrollo turístico sostenible.

## 6. Bibliografía

Bonilla, J.M. & Bonilla, L.M. (2008). La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El Periplo Sustentable*, (15), 123-150 doi: 10.21854/eps. v0i15.938

Castro-Barrantes, L. (2020). Capacidad de carga turística y zonificación del CEANA, con miras al manejo de visitantes y protección del recurso hídrico en Cartago, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 17(41), 47–57. <https://doi.org/10.18845/rfmk.v17i41.5283>

Cifuentes, M. (1992). “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas”. Turrialba, Costa Rica. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ICoOAQAAIAAJ&oi=fnd&pg=PP6&dq=cifuentes+etal+1992&ots=Chvl65w-eS&sig=gSdV-Gy1TcPWtXEw3zOCBk2syI#v=onepage&q=cifuentes%20et%20al%201992&f=false>

Clavé, S. A., & Reverté, F. G. (2005). *Planificación territorial del turismo*. Editorial UOC.

Cruz, M. (2015) “La capacidad de carga turística como herramienta de gestión de sitios patrimoniales”. 2º Encuentro nacional de gestión cultural.

Galacho Jiménez, F. B. & Arrebola Castaño, J.A. (2013). Modelo de evaluación de la capacidad de acogida del territorio con SIG y técnicas de decisión multicriterio respecto a la implantación de edificaciones en espacios rurales. *Investigaciones geográficas, instituto interuniversitario de geografía, universidad de alicante*. No 60, julio- diciembre de 2013, pp. 69-85.

García Hernández, M., & de la Calle Vaquero, M. (2012). Capacidad de carga en grandes recursos turístico-culturales. *Anales De Geografía De La Universidad Complutense*, 32(2), 253-274. [https://doi.org/10.5209/rev\\_AGUC.2012.v32.n2.39720](https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2012.v32.n2.39720)

Hernández, M. G., de la Calle Vaquero, M., & García, M. D. C. M. (2011). Capacidad de carga turística y espacios patrimoniales. Aproximación a la estimación de la capacidad de carga del conjunto arqueológico de Carmona (Sevilla, España). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*.

Hernández, M. G. (2000). Turismo y medio ambiente en ciudades históricas. De la capacidad de acogida turística a la gestión de los flujos de visitantes. In *Anales de geografía de la Universidad Complutense* (Vol. 2000, No. 20, pp. 131-148).

Molina, M. E. (2017). *La gestión de ciudades históricas saturadas por el turismo. La capacidad de carga turística como instrumento para mitigar impactos que afectan su conservación*. Revista AVANCE Vol. 11 – 2017 No.2.

Perruolo, Gustavo, y Christopher Camargo. 2017. "Estimación de capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio, estado Táchira, Venezuela." Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 26 (2): 77-90. doi: 10.15446/rcdg. v26n2.59259.

Ruiz López, R. (2011). *Modelo para evaluar la capacidad de carga turística en áreas naturales protegidas*. Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey. Atizapán de Zaragoza, México.

Rebollo, J. F. V., Palomeque, F. L., Gómez, M. J. M., & Clavé, S. A. (2013). *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos* (1.<sup>a</sup> ed.). Tirant lo Blanch.

Tudela, M. L. & Giménez, A.I. (2008). *Capacidad de carga turística en cuatro senderos de Caravaca de la cruz (Murcia)*.

Viñals, M. J., & Blasco, M. J. V. (2002). *Turismo en espacios naturales y rurales II*. Universitat Politècnica de València.

World Tourism Organization. (2021). UNWTO. <https://www.unwto.org/es>