

INDICADOR PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA SATURACIÓN EN LAS INFRAESTRUCTURAS DE CARRETERAS. MÉTODO Y ANÁLISIS EN EL PRODUCTO TURÍSTICO COSTA DEL SOL OCCIDENTAL

ENRIQUE NAVARRO JURADO

RESUMEN

La saturación de las infraestructuras en los destinos turísticos maduros es uno de los aspectos más preocupantes de la gestión territorial. Las estrategias puestas en marcha en el producto turístico de la Costa del Sol Occidental - crecer en cantidad y calidad- nos hace pensar en un desarrollo territorial desequilibrado y sin visión de futuro. Proponemos en este artículo una metodología para cuantificar la saturación de las carreteras, como punto de partida para que los gestores territoriales se planteen la incongruencia de las estrategias turísticas que dominarán en los próximos años.

ABSTRACT

The saturation of the infrastructures in mature tourist destinations is one of the most worrying aspects concerning territorial management. The strategies working in the tourism product "Costa del Sol Occidental" consisting in growing in quantity and quality makes us think about one unbalanced territorial development and without any further forward-looking approach. We propose in this article one methodology for quantifying the road's saturation, as starting point for the territorial managers, being by this way aware of the incongruity of the tourism strategies leading the action the next years.

1. INTRODUCCIÓN¹

En los inicios del nuevo milenio parece evidente que las transformaciones en el territorio deben partir de concepciones más respetuosas con la sociedad y con el entorno existente, máxime cuando se ha demostrado que son más renta-

1. Mi más sincero agradecimiento a D. José Calvo por la información facilitada y por todas las dudas resueltas.

bles, económicamente hablando, unos planteamientos a largo plazo. Si estudiamos espacios donde las actividades turísticas son predominantes, estamos hablando de territorios que han sufrido una transformación territorial más que relevante.

En estos momentos hay una corriente de pensamiento en las estrategias territoriales y económicas que sienta las bases para actuar aunando criterios sociales, económicos y medioambientales, nos referimos al concepto del desarrollo sostenible. La tan nombrada sostenibilidad territorial ha sido aceptada de manera global tanto por las administraciones públicas como por las empresas privadas, no obstante, todavía son mayoritarias las formas de producción y consumo donde predominan viejos esquemas.

Como bien plantean Vera e Ivars (2000), la práctica real del paradigma de la sostenibilidad en el turismo encierran cuestiones pendientes difíciles de resolver en la actualidad, lo que dificulta una aplicación más generalizada por parte de los gestores territoriales. En resumen, se puede plantear que:

- El concepto de desarrollo turístico sostenible todavía es ambiguo e impreciso en su formulación práctica
- Existe un claro desequilibrio entre el número de proclamaciones institucionales y los logros conseguidos, este hecho genera dudas sobre la operatividad.
- En los espacios turísticos cuya característica es la masividad, véase los territorios maduros litorales, la aplicación de este concepto es tremendamente compleja por el grado de consolidación espacial, económica y social que posee el desarrollo del turismo, máxime si es la actividad predominante. No obstante, son los territorios que más lo precisan.
- El turismo como actividad mundial, presiona a los recursos naturales en todas las escalas espaciales existentes: global, nacional, comarcal y local. Las soluciones pues, deben partir del reconocimiento de acciones y políticas en cada una de las escalas, por muy complejo que parezca llevarlas a cabo. Es a partir de los gestores públicos territoriales en unión con el sector privado donde deben incidir estas actuaciones, ya que pueden intervenir decisivamente.
- A partir del reconocimiento del análisis y actuaciones en diferentes escalas espaciales, se pueden realizar estrategias concretas y prácticas para conseguir un desarrollo turístico sostenible. Debido a las diferencias entre distintos espacios, tanto en el entorno como en los tipos de turismo, la escala local se convierte en el espacio básico del análisis.
- Pese a las limitaciones reales de un enfoque sectorial, en este caso el turismo, es válida la aportación que se puede hacer para alcanzar un desarrollo sostenible desde el enfoque "integral".

Por tanto, podemos afirmar que no existe una única fórmula para alcanzar el desarrollo sostenible, ya que dependerá de las características sociales, ambientales y económicas de cada espacio, del tipo de turismo (litoral, rurales y urbanos) y del carácter más o menos masivo de la actividad. En estas circunstancias, lo primero que debe realizar la investigación científica es posibilitar las herramientas necesarias para el análisis de los problemas del territorio, con el fin de que los gestores tengan en cuenta los problemas del destino hacia su sostenibilidad. A partir de dicho análisis se deben plantear las soluciones que garanticen la aplicación de los fines del desarrollo sostenible en los espacios turísticos.

A lo largo de las siguientes líneas mostraremos una herramienta de planificación que diagnostica la saturación de una de las infraestructuras que marca el modelo territorial turístico de un espacio, la Costa del Sol Occidental. No obstante, antes demostraremos las contradicciones de las estrategias turísticas en este espacio y como ello incide en la saturación del destino. Con este fin enumeraremos las estrategias turísticas planteadas en la última década, seguidamente describiremos el sistema de comunicaciones y analizaremos la dinámica de funcionamiento a partir de las intensidades medias diarias. La evolución de este indicador (desde 1996 a 1999) nos revelarán los tipos de flujos y su crecimiento. En tercer lugar, estableceremos la capacidad de la carretera más importante de la Costa del Sol Occidental (N-340), con un análisis minucioso de cada estación: (año, mes, día y hora), lo que revelará qué tramos están saturados de vehículos.

El conocimiento y aplicación de dicha herramienta, la capacidad de carga en las infraestructuras, es el primer paso para asimilar el problema de saturación de este territorio. A parir de ello los gestores deberían plantear las soluciones pertinentes.

2. LAS ESTRATEGIAS TURÍSTICAS EN LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL

La Costa del Sol Occidental es uno de los destinos turísticos en estado de madurez, con un prestigio nacional e internacional indiscutible, pero donde los efectos negativos del turismo suponen un grave riesgo por la insostenibilidad de su crecimiento, debido a la visión cortoplacista de una de sus estrategias territoriales. A lo largo de cuarenta años, el modelo territorial de implantación turística ha sufrido diversos cambios, de un turismo de lujo con importantes hoteles de altas categorías y localizado en determinados lugares, se pasó a una implantación más extensa y a una pérdida de calidad en la oferta, al estandarizarse y masificarse el producto. Tras la explosión de los sesenta y la

crisis de los setenta, el producto turístico costasoleño se redefine con un nuevo modelo en los ochenta y noventa. Por tanto, la adaptación a las tendencias de cada coyuntura ha deparado un desarrollo en un continuo cambio y reajuste para acondicionarse a un mercado en constante evolución.

Las estrategias turísticas actuales se posicionan claramente en tres sentidos:

- a) **Diversificación del producto.** La diferenciación del producto litoral pasa por articular la tradicional oferta, basada en los recursos climáticos y de playa, con nuevos recursos y actividades, ofreciendo una amplia gama de oportunidades a consumir (golf, deportes náuticos, hípica, turismo de salud, de congresos y otras ofertas recreativas y deportivas). Es importante tener en cuenta que muchas de estas ofertas no son estacionales e incluso se consumen más en los meses no estivales, lo que repercute notablemente en la desestacionalización del producto y en el incremento de los flujos turísticos.
- b) **Incremento de la calidad.** La búsqueda de la calidad en los alojamientos y servicios turísticos es una de las estrategias más eficaces frente a la globalización de los destinos turísticos y la competencia que ejercen los destinos emergentes (Caribe, Asia,...). Incremento de etiquetas de calidad hotelera, implantaciones urbanísticas con mejores servicios y criterios ambientalistas, empresas de servicios cualificados, formación de la mano de obra a todos los niveles empresariales, una oferta complementaria selecta, etc..., son las principales acciones llevadas a cabo en estos últimos años, con la clara intención de captar un turista con más poder adquisitivo y de este modo poder incrementar el desarrollo socio-económico de la comarca.
- c) **Crecimiento y extensión del desarrollo territorial a partir del consumo del recurso suelo para viviendas.** Si bien en las dos primeras décadas determinados municipios costeros (Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola y Marbella, con posterioridad se incorpora Mijas) son los que abanderan el desarrollo territorial turístico, a partir de los ochenta el crecimiento se generaliza, en concreto, el crecimiento inmobiliario-turístico se extiende territorialmente a los municipios más occidentales (Estepona y Manilva) y los del piedemonte (en especial Benahavís, pero también Casares, Istán y Ojén). Estos hechos han supuesto un fuerte incremento de la capacidad de alojamiento, materializado básicamente en forma de segunda residencia y turismo residencial.

De este modo, desestacionalización, calidad y crecimiento-extensión de la actividad turística, son las principales estrategias del producto turístico

costasoleño configurando un nuevo modelo turístico al inicio del milenio. Pero ¿qué resultados se han obtenido?, sintéticamente se puede plantear que (1) se han redistribuido temporal y espacialmente los flujos turísticos. La desestacionalización es un hecho que, no obstante, crece más en términos relativos y absolutos en los municipios de Marbella y Mijas y en menor grado Estepona². (2) La calidad como estandarte del destino se pone de manifiesto tanto en el incremento del presupuesto del viaje y el gasto diario medio, como en las encuestas periódicas a la demanda³. (3) El incremento de la capacidad de alojamiento turístico se realiza casi exclusivamente por la oferta no reglada, las segundas residencias crecen de una forma preocupante (23% anual desde 1981-2000), lo que ha generado que hablemos de una capacidad de alojamiento total en el año 2000 (residentes y turistas + oferta reglada) que oscila entre las 830.000 y 1.080.000 plazas. No obstante, en un futuro cercano (2005-2010) la planificación urbana prevee que la capacidad de alojamiento máxima puede llegar a 1.500.000 y 2.000.000 de plazas

Con estos datos cabe preguntarnos si puede la Costa del Sol seguir creciendo según lo planificado por los gestores territoriales locales y mantener al mismo tiempo unos niveles de calidad acordes a las exigencias de la demanda y a las otras estrategias del destino. Creemos que si seguimos creciendo someteremos a una presión indefinida a los recursos y, por tanto, la calidad del producto se verá afectada, y así decaerá también la economía del territorio y el bienestar de sus habitantes. Si seguimos creciendo sin control, si nuestra visión del producto es tan sólo a corto plazo sin mirar los inconvenientes futuros, no parece que podamos llegar a un desarrollo territorial equilibrado y sostenible, un desarrollo que se sostenga a largo plazo. En resumen, la previsión de crecimiento que tienen los gestores territoriales locales choca frontalmente con el incremento en la calidad del destino, especialmente, si se quiere captar una demanda de calidad, con mayor poder adquisitivo.

Planteada nuestra hipótesis de trabajo, se analizarán las vías de comunicación terrestres y se evidenciará como en el último lustro de los noventa la saturación puede suponer un problema a medio y largo plazo, en cuanto a la calidad del producto costasoleño.

2. Desde 1996 a 1999 la carga turística media ha crecido en Mijas un 223%, Marbella 137% y Estepona un 57% (NAVARRO JURADO, 2000)
3. Desde 1996 a 1999 el incremento anual en el presupuesto del viaje y en el gasto diario ha sido del 6% y el 7% respectivamente. Además, los niveles de satisfacción de los turistas han aumentado en este mismo periodo desde un 78% a un 88,6%. (SOPDE, 1996-00)

2. LA DINÁMICA EN LAS CARRETERAS DE LA COMARCA

La configuración del modelo espacial costasoleño ha dependido claramente de las vías de comunicación terrestres, lo que ha condicionado la ubicación de los futuros espacios a desarrollar (factor de localización).

La arteria principal de articulación de la comarca sigue siendo la CN-340 que recorre la comarca de Este a Oeste. El análisis de las distintas actuaciones a las que ha sido sometida, revela la influencia ejercida en la distribución actual de las actividades y, por supuesto, del poblamiento costasoleño. En el primer lustro de los sesenta se empiezan a ejecutar varias obras de importancia en la N-340: ensanche del tramo Málaga-Torremolinos, Torremolinos-Fuengirola, Los Boliches-Benalmádena y Fuengirola-San Pedro de Alcántara. El Plan "Redia" de principios de los setenta incluía la ampliación de la capacidad (dos carriles por sentido) y las circunvalaciones en los núcleos de Torremolinos y Los Boliches-Fuengirola y el ensanchamiento de la vía a su paso por Marbella; algunos de los proyectos se terminaron a principios de los ochenta.

El año 1992 marca el límite de la ejecución de las obras al posibilitar una estructura más acorde a las necesidades de la zona. Las circunvalaciones de Marbella y Estepona y la autovía de Torremolinos a Fuengirola, implican una mayor capacidad de flujos, aunque tengan un efecto colateral previsible, amplían los asentamientos hasta cotas más altas, escalando en el piedemonte hasta el mismo perfil del trazado. Como resultado de estas obras, hay tramos en los que aparecen dos N-340, una la que forman las nuevas ejecuciones, y otra en la línea de costa desde Málaga a Fuengirola y del interior de los núcleos de Marbella y Estepona, denominada técnicamente como **N-340a**. Gran parte de la N-340a se integra a la vía urbana en distintos tramos.

La funcionalidad de las vías de comunicación terrestre como factor de localización y articulador del territorio, se ve muy aminorada en la última vía construida: la "Autopista de la Costa del Sol". Debido a las condiciones de pago para su uso y, muy especialmente, por el escaso número de salidas construidas⁴. El 1 de Julio de 1999 se inaugura la autopista de peaje, cuyo trazado discurre por el interior de la comarca (entre 300-1.200 metros desde la línea de costa) y que debería descongestionar el tramo de Fuengirola a Estepona. Como comprobaremos más tarde, su objetivo no se cumple con la efectividad requerida en el primer año de funcionamiento. En el futuro podremos analizar si las previsiones fueron acertadas. Mientras se realizaba la autopista, se amplió un

4. En total suman sólo tres intersecciones entre Fuengirola y Estepona. De Este a Oeste tenemos: Calahonda, Marbella y S. Pedro de Alcántara. En cuanto al precio, decir que están establecidos según la época del año, por ejemplo, en 1999 de Fuengirola a Estepona la tarifa de invierno cuesta 715 pts, y la de verano 1.160pts.

carril por sentido en la variante de Benalmádena, que sólo tenía dos por sentido, es decir, cada calzada tuvo a finales de 1999 tres carriles.

Junto a la importancia de las vías nombradas debemos de enumerar la red comarcal y local que conecta a los distintos núcleos por itinerarios alternativos, sirviendo de enlace entre los flujos del interior costasoleño y las comarcas del Valle del Guadalhorce y Serranía de Ronda⁵. Estas vías se caracterizan por la dificultad que impone la topografía irregular de la zona. En el ámbito de estudio tenemos las siguientes carreteras: Benalmádena Pueblo-Benalmádena Costa (MA-407), Benalmádena-Mijas (MA-408), Fuengirola-Mijas (MA-409), Fuengirola-Alhaurín el Grande (MA-426), Mijas-Coín (MA-485), San Pedro de Alcántara-Ronda (C-339), Estepona-Jubrique (MA-557), desde la N-340 a Monda (C-337), desde la N-340 a Istán (MA-427), de la N-340 a Benahavís (MA-547), de la N-340 a Casares (MA-546) y desde la N-340 a Manilva (MA-545).

Por último, se debe incluir la red de los cascos urbanos y las diferentes urbanizaciones concentradas o diseminadas, y sus conexiones con las vías exteriores. En las primeras, se plantean los problemas habituales de cualquier núcleo fuertemente densificado, especialmente en verano. En las segundas, la desconexión entre las distintas urbanizaciones hace que dichas urbanizaciones tengan un carácter individual y que estén poco articuladas entre ellas, lo que supone una disfuncionalidad cada vez más apreciada por los usuarios, ya sean turistas o residentes. La falta de coordinación entre la gestión pública y privada está consiguiendo una desorganización territorial a pequeña escala⁶.

Para el estudio de la carga de vehículos analizaremos la Intensidad Media Diaria (I.M.D.), que si bien es representativa de la media anual, enmascara la verdadera situación que sufren los flujos por la estacionalidad en el uso. Los datos obtenidos para el periodo de estudio son bastante significativos. Existen entre 23 y 31 puntos de medición. En la N-340 hay 16 estaciones, entre 7 y 11 estaciones en las carreteras comarcales y locales (4 carreteras se aforan cada dos años), más los 4 peajes de la Autopista de la Costa del Sol. Por problemas técnicos no se han facilitado las estaciones de cobertura⁷ de la N-340 en 1999 (8 estaciones), esta carencia nos imposibilita realizar un análisis completo de todos los tramos, si bien podemos plantear un esquema general evolutivo bastante preciso de los años 1996 a 1999.

El análisis espacio-temporal revela la verdadera dimensión de los flujos y su evolución. Como se muestra en los cuadros 1, 2, 3 y la figura 4, el mayor

5. Algunas de ellas ejercen de vía de entrada de un importante contingente de trabajadores de la costa que tiene su residencia habitual en el interior.

6. Como bien dice MARCHENA "el esquema de vertebración de las urbanizaciones entre sí no es autosuficiente, sino que pasa casi ineludiblemente por el recorrido por la Nacional" (MARCHENA GOMEZ 1987, 134-135).

volumen de vehículos proviene de la corona metropolitana malacitana, disminuyendo la intensidad desde ésta hacia la zona occidental (en la N-340) y hacia el interior, con el mínimo flujo en el núcleo de menor accesibilidad, Casares. En cuanto a su evolución, se revela una característica común en casi todas las vías de la comarca, el aumento constante de los flujos desde 1996 a 1999.

En resumen, las distintas características espaciales y económicas han favorecido una estructura viaria adecuada, pero aún la dinámica de funcionamiento de la red está muy concentrada en el eje paralelo a la costa (N-340). Enumeramos a continuación las principales características:

- 1) Málaga capital ejerce de centro neurálgico de las comunicaciones provinciales. Por tanto, todos los flujos (turísticos y no turísticos) que vayan o vengan del Norte y del Este deben pasar por los dos primeros puntos de medición (Campo de Golf y Base Aérea). El constante incremento de los flujos conlleva a un crecimiento espectacular desde 1996 a 1999 (del 39% en la estación del “Campo de Golf” y el 13% en la “Base Aérea”). El descenso en la “Base Aérea” en 1999 se justifica por el aumento en la otra carretera, la N-340 a su paso por el “Campo de Golf”, y de esta forma, no hay una disminución global del volumen de vehículos sino una redistribución de los flujos.
 - 2) En la corona metropolitana, existen fuertes flujos debido al movimiento pendular diario entre la capital y los municipios de Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola y los asentamientos del valle del Guadalhorce. Esta última zona y, concretamente, Churriana (pedanía de la capital) y Alhaurín de la Torre, se han convertido en núcleos de expansión de la capital, por ello la I.M.D. de la “Base Aérea” es la más destacada de la toda la zona.
 - 3) La N-340a en Torremolinos y Benalmádena sólo recoge el tráfico interno de estos municipios, de ahí la disminución de la intensidad respecto a las dos estaciones comentadas. No obstante, la elevada cifra en ambos puntos es muy significativa de las características de la circulación en los cascos urbanos.
 - 4) A partir de Fuengirola va disminuyendo la intensidad media diaria. La menor concentración de asentamientos es la causa principal. Sin embargo, las cifras absolutas siguen siendo elevadas, el tráfico interno que soporta la vía a su paso por los distintos asentamientos de Mijas, Marbella y Estepona es destacado, además de ser una zona de paso hacia Cádiz.
7. Estaciones que se aforan varios días al año, normalmente entre dos y diez días al año, salvo excepciones.

CUADRO 1
INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS (I.M.D.) EN LA N-340 A SU PASO POR LA COSTA DEL SOL OCCIDENTAL Y SU EVOLUCIÓN EN EL PERIODO DE ESTUDIO.

Municipio	Denominación y punto kilométrico	Carretera	Valores absolutos de I.M.D.				Evolución de la I.M.D. (%)	
			1996	1997	1998	1999	1996-98	1996-99
Málaga	1- Campo Golf (230,2)	N-340	46.001	51.858	57.406	63.980	24,79	39,08
	2-a- Base Aérea (230,1)	N-340a	85.587	94.906	97.213	96.599	13,58	12,87
Torremolinos	3-a- Torremolinos (226,2)	N-340a	38.216	40.363	49.008	s/d	28,24	
Benalmádena	4-a- Benalmádena (220,2)	N-340a	26.373	27.449	22.160	s/d	-15,97	
Fuengirola	5- Fuengirola (207,9)	N-340	54.836	59.407	64.437	59.229	17,51	8,01
Mijas	6- Faro Calaburras (205,2)	N-340	54.825	62.240	59.899	s/d	9,25	
Marbella	7- Hotel Artola (194,2)	N-340	39.307	43.637	52.837	51.719	34,42	31,58
	8- Elviria (191,5)	N-340	38.776	46.153	45.039	45.143	16,15	16,42
	9- Entrada Marbella (180,0)	N-340	36.319	38.183	43.947	s/d	21,00	
	10-a- Marbella (179,6)	N-340a	17.766	16.589	22.458	s/d	26,41	
	11- Cruce Istán (176,3)	N-340	32.013	33.732	27.778	s/d	-13,23	
Estepona	12- S.P. Alcántara (173,2)	N-340	28.777	34.029	35.715	s/d	24,11	
	13- Urb.El Pirata (162,4)	N-340	27.859	32.981	35.406	35.860	27,09	28,72
	14- Estepona (153,5)	N-340	16.762	16.589	19.213	20.834	14,62	24,29
	15-a- Urb. Sengel (145,8)	N-340a	5.631	6.082	6.357	s/d	12,89	
Manilva	16- Manilva (138,7)	N-340	18.015	18.361	17.908	19.658	-0,59	9,12

Fuente: SERVICIO DE DATOS BÁSICO DEL MINISTERIO DE FOMENTO (S.D.B.M.F.) Elaboración propia.

CUADRO 2
I.M.D. EN LA AUTOPISTA DE LA COSTA DEL SOL

Secciones	1999
Fuengirola-Calahonda (Mijas)	10.953
Calahonda (Mijas)-Marbella	10.873
Marbella-S. Pedro de Alcántara	6.521
S. Pedro de Alcántara -Estepona	6.213

Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

CUADRO 3
I.M.D. EN LA RED SECUNDARIA DE LA COSTA DEL SOL
OCCIDENTAL Y SU EVOLUCIÓN.

Municipio	Denominación	Valores absolutos de I.M.D.				Evolución de la I.M.D. (%)	
		1996	1997	1998	1999	1996-99	1997-99
Benalmádena	17-Benalmádena-Benal.Costa	2.762	2.624	2.676	3.020	9,34	
Benalmádena	18- Mijas Benalmádena	2.861	2.996	3.525	3.802	32,89	
Mijas	19- Mijas-Fuengirola	9.598	10.410	10.327	10.099	5,22	
Mijas	20- Alhaurín Grande-Mijas	1.064	1.184	1.281	1.494	40,41	
Mijas	21- Alhaurín G-Fuengirola	3.887			5.812	49,52	
Marbella	22- S.Pedro-Ronda	5.526	5.838	5.984	7.278	31,70	
Ojén	23- Ojén-Monda	3.093	3.699	3.929	5.687	83,87	
Casares	24- Cruce Casares	436	516	547	801	83,72	
Casares	25- Casares		1.270		1.092		-14,02
Benahavís	26- Benahavís		2.496		3.500		40,22
Istán	27- Istán		1.133		1.092		-3,62

Fuente: JUNTA DE ANDALUCÍA. Elaboración propia.

- 5) En la evolución temporal de los flujos desde Fuengirola hasta la entrada de Marbella, se observa el constante incremento desde 1996 a 1998. Tras la apertura de la autopista de peaje a partir de Julio de 1999, se puede ver la disminución de vehículos; un claro ejemplo es el descenso del 8% del tráfico en la estación de "Fuengirola" entre 1998 y 1999.
- 6) La autopista redistribuye los flujos desde Fuengirola a Estepona, pero hay dos hechos que hacen pensar que en 1999 la autopista no sirvió para evitar el problema del intenso tráfico de la zona. Primero, las intensidades medias de la autopista son muy bajas aún, casi 11.000 vehículos al día de Fuengirola a Marbella y algo más de 6.000 de Marbella a Estepona (ver cuadro 3). Segundo, con los escasos datos de 1999 en la N-340, observamos una reducción algo destacada en "Fuengirola" (-8%) pero en las demás estaciones no, "Artola" disminuye únicamente un 2% (entre 1998-99) y "Elviria" y la estación "Urb. El Pirata" crecen, muy poco, pero crecen (0,2 y 1,3% respectivamente). Sin duda, una de las razones que debemos tener en cuenta es el intenso tráfico interno de la zona debido a la importante implantación turística en la línea de costa y la falta de vías de comunicación internas alternativas a la N-340.
- 7) Las comunicaciones con S. Pedro de Alcántara son, desde 1997, superiores a la entrada de Marbella. Este hecho junto con la influencia cre-

ciente en los núcleos interiores, hace pensar en la capitalidad que ejerce Marbella en su espacio circundante.

- 8) Los dos últimos puntos de la N-340 ("Estepona" y "Manilva") también tienen un crecimiento casi constante. En "Estepona" el aumento es bastante elevado (24% en los cuatro años de estudio) y en "Manilva" se ha mantenido bastante bajo hasta 1999, en este año el crecimiento fue de casi el 10% respecto a 1998.

Si comparamos los momentos iniciales y finales del sistema circulatorio de la N-340, constatamos una intensidad de tráfico en crecimiento continuo, lo que nos estaría indicando, a su vez, el desarrollo de las actividades turísticas directas y de aquellas otras vinculadas con el turismo, en el periodo de estudio.

- 9) Las vías comarcales más relevantes son las que unen los núcleos más importantes de la costa con el interior, bien hacia el Valle del Guadalhorce (Alhaurín el Grande-Fuengirola; Ojén-Monda), bien hacia la Serranía de Ronda (San Pedro de Alcántara-Ronda). Destacan por su notable crecimiento en cuatro años, aunque sus intensidades diarias no sean demasiado importantes. El movimiento pendular de trabajadores hacia el litoral se canaliza por estas vías, como se pone de manifiesto al analizar la distribución porcentual del "día laborable tipo". Por ejemplo, en la C-337 (Ojén-Monda) entre las 7:00-8:00 y las 18:00-19:00 horas acaparan casi el 25% del tráfico diario. Estos datos reflejan dos aspectos sumamente importantes, primero, las relaciones de dependencia entre la Costa del Sol Occidental y su traspaís; segundo, como el interior malagueño se empieza a convertir en una zona de expansión del producto turístico de la Costa del Sol, con recursos culturales, naturales y recreativos-deportivos.
- 10) La vía comarcal más importante es la MA-409 que une Mijas-Fuengirola. La fuerte atracción turística de Mijas-Pueblo justifica los 10.000 vehículos diarios que transitan por ella. Dentro del tráfico interno de la comarca también destaca la MA-407 (Benalmádena Pueblo-Benalmádena Costa), la MA-408 (Mijas-Benalmádena) y la carretera de Benahavís. Los crecimientos más destacados se dan en Benahavís, pues en la actualidad se ha convertido en una visita turística obligada, gracias a su especialización funcional en restauración.
- 11) Por último, las carreteras que conducen a Casares e Istán son las menos transitadas de la comarca. El movimiento pendular de trabajadores (poseen distribuciones similares a la carretera de Ojén-Monda) es lo más destacado, aunque, insistimos, con mucha menor intensidad que las anteriores vías comarcales.

3. EL ESTABLECIMIENTO DE UN INDICADOR DE SATURACIÓN EN LA COMARCA. EL ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE LA N-340

3.1. Aspectos metodológicos para la estimación de la capacidad de las carreteras

La principal infraestructura en el sistema de comunicaciones de la comarca es la N-340. Como arteria principal es la más frecuentada y el objeto de estudio para establecer la capacidad de carga en las infraestructuras de comunicación. El resto de vías no ha sido estudiada por la imposibilidad de obtener los datos geométricos y las series foronómicas. Además, se estima que tanto las carreteras comarcales y locales, como la nueva autopista de peaje son vías no saturadas ya que el uso es bastante menor, como se ha puesto de manifiesto anteriormente. En el caso de los tramos urbanos de la N-340a el interés es relevante para demostrar lo previamente conocido, la congestión interna de núcleos altamente densificados, pero desde la perspectiva de los flujos comarcales, adquiere menos relevancia.

Condicionados por los datos, circunscribimos el análisis a la N-340, desde el primer aforo en el km. 230,169 (Campo de Golf), incluido el único tramo de la N-340a con datos regulares (Base Aérea km. 230,214), hasta el límite de la provincia en el km 138,747.

Por capacidad de carreteras, metodología utilizada, se entiende la *“máxima intensidad de vehículos o personas que razonablemente puede pasar por un perfil o segmento uniforme de carril o carretera durante un período de tiempo determinado bajo las condiciones prevalecientes viales, del tráfico y de la regulación; generalmente se expresa en vehículos o personas por hora”* (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD 1995, 784). Por tanto, la capacidad de esta infraestructura es una medida desde el punto de vista de la oferta, y refleja su facultad para acomodar un flujo móvil de vehículos. El objetivo es estimar la máxima cantidad de circulación a la que la vía puede dar servicio.

El proceso de cálculo de la capacidad parte del volumen de vehículos máximos que puede soportar la infraestructura en condiciones ideales, a partir de ahí se introducen los factores que caracterizan a la carretera investigada. La N-340 en su paso por el litoral occidental de la provincia de Málaga tiene tres tipos de carreteras: autovía, carretera multicarril y carreteras de una calzada con dos carriles. La capacidad máxima en las autovías y carreteras multicarril es de 2.200 v/h/c (vehículos/hora/carril) y en las carreteras de una calzada con dos carriles es de 2.800 v/h, suponiendo un reparto del tráfico por sentidos del 50 %⁸. A partir

8. Los volúmenes e intensidades máximas registradas en condiciones ideales se han determinados sobre varios tipos de infraestructuras viarias en los Estados Unidos y Canadá, y son aceptadas por la ingeniería española.

de este volumen, y teniendo en cuenta los factores propios de cada tramo, se aplican unos factores de corrección. Las formulas son:

1. Capacidad de un carril en las autovías y carreteras multicarril

$$C = 2200 * fa * fc * fvp * fe ; \text{medidos en v/h/c (vehículos/hora/carril)}$$

2. Capacidad de las carreteras de una calzada con dos carriles

$$C = 2800 * fa * fvp * fr * fe ; \text{medido en v/h (vehículos/hora)}$$

Donde:

fa: factor de ajuste que tiene en cuenta la anchura del carril y los obstáculos laterales.

fc: factor de ajuste según el carácter del tráfico.

fvp: factor de ajuste debido a la existencia de vehículos pesados y el tipo de terreno del tramo.

fe: factor de entorno que tiene en consideración el carácter rural o urbano de la carretera y la existencia o no de mediana en carreteras multicarriles.

fr: factor de ajuste para el reparto de la circulación por sentidos.

La primera fórmula se aplica desde la entrada de Málaga (km. 230) hasta la circunvalación de Estepona (km 153). La segunda, va desde la terminación de dicha circunvalación hasta el límite de la provincia (km 153-137), es decir, el tramo de la N-340 no transformado en autovía.

Como explicamos anteriormente, cuando las condiciones de la carretera cambian la capacidad también lo hace, por ello la capacidad de la calzada no es única sino que se ajusta por tramos homogéneos de calzada. La información disponible sobre el volumen de vehículos por horas se establece en unos puntos concretos de la vía, lo que determina que la evaluación de la capacidad de carga únicamente se puede realizar en dichos puntos. No obstante, el conocimiento de la carretera, de la capacidad y de los flujos de vehículos nos permiten extrapolar los datos de la evaluación a los distintos tramos. En el cuadro 4 presentamos la capacidad de carga de la calzada en cada uno de los puntos de control.

CUADRO N° 4 CAPACIDAD DE CARGA DE CALZADA EN LOS PUNTOS DE CONTROL.

Puntos de control	Capacidad de la calzada (v/h)		Puntos de control	Capacidad de la calzada (v/h)
	D. Cádiz	D. Málaga		Ambos sentidos
Base Aérea (340a)	4.204	4.542	Poli. Ind. de Estepona	1.640
Campo de Golf	3.469	3.453	Manilva	2.219
Variante de Benalmádena (*)	5.097	3.488		
Variante de Benalmádena (**)	5.097	5.072		
Fuengirola	2.573	2.600		
Hotel Artola	2.408	2.433		
Elviria	2.382	2.382		
Variante de Marbella	3.009	2.992		
Hotel Rodeo Club	2.308	2.295		
Urb.El Pirata	2.369	2.369		

(*) Desde 1996 hasta el primer semestre de 1999. (**)A partir del segundo semestre de 1999

Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

3.2. Análisis de la capacidad de la N-340

El análisis de la capacidad de la N-340 a su paso por la comarca de la Costa del Sol Occidental, ha resultado bastante esclarecedor en cuanto a la situación de saturación de ciertos tramos de vía en determinados intervalos de tiempo, que generalmente coinciden (a excepción de dos puntos de control) con la temporada alta de la actividad turística.

En las once estaciones de aforo se han analizado dos años -1996 y 1999- como representativos del crecimiento en el volumen de vehículos. Los datos se presentan agrupados por puntos de muestreo a lo largo de un mes, en un índice denominado “*índice de saturación*”⁹. Este índice es un porcentaje que relaciona el volumen de vehículos que pasa por un punto a una hora determinada (carga) y la capacidad de la vía, es decir, indica porcentualmente si la carretera está próxima al umbral de capacidad de carga. Si dicho índice es superior al 100%, significa que se ha llegado al umbral de capacidad de carga

9. En ingeniería de caminos el “índice de saturación” se refiere a la relación existente entre el volumen de vehículos y la capacidad de carga de las calzadas en intersecciones **semaforizadas**. Aquí ampliamos esta definición extendiéndola a calzadas de tráfico ininterrumpido (autovías, carreteras multicarril y carreteras de una calzada y dos carriles).

“teórico”¹⁰. Estimamos que cuando la calzada supere el 80% en su *índice de saturación*, la situación empezará a ser preocupante, al aproximarse bastante al umbral de la capacidad. La elección del 80% nos parece bastante razonable y significativa.

En cuanto al diagnóstico de la capacidad en cada estación de aforo, debemos aclarar que la atomización de los datos -divididos en estaciones, horas, días, meses y años- nos ha llevado a un detallado análisis que sería muy arduo comentar en un artículo. Por ello optamos por redactar las principales conclusiones.

El indicador de la capacidad propuesto ha mostrado claramente las diferencias en el tráfico costasoleño, de lo que hemos podido deducir ciertos estrangulamientos y, lo que tiene más valor, se ha podido cuantificar porcentualmente el grado de saturación de algunos tramos de la N-340.

Con los escasos datos de 1996 se puede saber con certeza que a nivel general la capacidad de la carretera era suficiente para soportar el flujo costasoleño. El análisis ha demostrado la existencia de algunas congestiones puntuales pero en general no son demasiado preocupantes. La capacidad de carga de estas infraestructuras se rebasan en días y horas concretas, concretamente en el sector metropolitano de la N-340a, a su paso por la “Base Aérea” dirección hacia Cádiz, y en ambos sentidos de la estación de “Fuengirola”. Veamos la situación en la estación de Fuengirola. En el primer trimestre de 1996 el *índice de saturación* no llega a límites excesivamente preocupantes, salvo excepciones. La primera congestión se presenta el miércoles de la Semana Santa cuando se rebasa la capacidad de carga de la calzada que se dirige a Málaga. En el segundo trimestre lo más grave es que en el 73% de los días de Junio (22 días) entre las 18:00 y las 19:00 se rebasa el *índice de saturación* del 80%, de ellos únicamente en dos días se rebasa el 90%. Esta relativa “tranquilidad” de los primeros seis meses se rompe con la llegada de la temporada turística alta. En Julio entre uno y cuatro días al mes la carga de vehículos es mayor que la capacidad, en distintas calzadas y franjas horarias (a mediodía dirección Cádiz y por la tarde-noche en dirección Málaga). Más preocupante resulta saber que de 15 a 28 días al mes y durante 7 horas al día (3 horas en dirección a Cádiz y 4 a Málaga) el *índice de saturación* es superior al 80%. La situación en Agosto empeora bastante, primero, se llega al umbral de la capacidad de carga en la calzada dirección Málaga durante 18 días, y 12 en dirección a Cádiz; en segundo lugar, en las dos direcciones se amplía el número de horas

10. Lo denominamos “teórico” porque es inexacto que cuando se supera el 100% se colapse la carretera en su totalidad. En una hora hay posibilidad de variaciones sustanciales en el flujo, por ejemplo, es posible que en un cuarto de hora se concentren la mayoría de los vehículos y el resto de la hora el tráfico sea algo más fluido. (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD 1995).

de saturación, mostrándose *índices* superiores al 80% por la tarde en dirección a Cádiz (de 18:00 a 22:00) y al mediodía hacia Málaga (de 10:00 a 15:00). En resumen, la saturación se localiza en determinadas horas en la mitad de los días de Agosto y en el resto de los días (excluyendo desde las 23:00 a las 8:00 y desde las 15:00 a las 17:00) la infraestructura rinde más de un 80%. Sin duda, la carretera es enormemente deficitaria en este tramo, característica que hacemos extensible, aunque con índices algo menos graves, a gran parte del litoral mijeño¹¹. A medida que finaliza la temporada turística hay una importante disminución del volumen de vehículos y consecuentemente un tráfico más fluido. Septiembre es similar a Julio, y en el último trimestre sólo hay *índices de saturación* preocupantes en unos días al mes (3 ó 4) en horario punta.

El diagnóstico de 1996 fue la escasa saturación general de la vía. No obstante, si en los años sucesivos hay un incremento del volumen de vehículos, aquellas estaciones que hayan tenido los *índices de saturación* superiores al 80% podrán sufrir estrangulamientos en sus flujos.

CUADRO 5:
PORCENTAJES DE DÍAS EN LOS QUE SE HA
REBASADO LA CAPACIDAD DE CARGA EN LA ESTACIÓN DE
“FUENGIROLA”.1996 (% SOBRE EL TOTAL DE CADA
INTERVALO HORARIO)

D. Málaga	8-9	9-10	10-11	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-0
Abril					3,33					
Julio						9,68	9,68	3,23		
Agosto					45,16	58,06	58,06	9,68		
Septiembre					5,88	11,76				
Octubre					6,67	13,33				
Noviembre	7,69				7,14					
Diciembre					3,23					
D. Cádiz	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17				
Junio		3,33								
Julio	3,23	12,90	6,45							
Agosto	12,90	38,71	19,35							

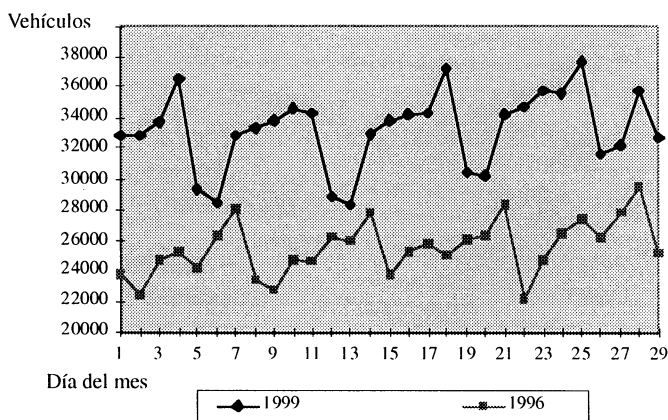
Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

11. Recuérdese que la IMD de 1996 del Faro de Calaburra era muy similar a la de la estación de Fuengirola

En general y con estas circunstancias, debemos decir que en varias estaciones se han dado frecuentemente *índices de saturación* superiores al 80%, lo que alerta de futuros estrangulamientos en los flujos si se incrementa el volumen de vehículos en los años sucesivos.

Con el incremento generalizado de vehículos **la situación en 1999** empeora considerablemente. Existen tramos donde se rebasa la capacidad de carga con frecuencia. Al importante tráfico de origen laboral se une el tráfico de origen turístico, es por ello que las congestiones son más frecuentes en verano.

FIGURA 1
EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA CARGA EN LA ESTACIÓN DE
FUENGIROLA (JULIO 1996 Y 1999. DIRECCIÓN MÁLAGA) (Nº
ABSOLUTOS DE VEHÍCULOS/DÍA)



Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

De Este a Oeste vemos que los dos tramos más cercanos a la ciudad de Málaga redistribuyen el tráfico, pero no evitan las saturaciones. En la “Base Aérea” las saturaciones se establecen en la calzada que se dirige a Cádiz y en el “Campo de Golf” en sentido contrario, dirección Málaga. En la descripción de determinadas situaciones lo apreciaremos con claridad.

En la “**Base Aérea**” dirección a Cádiz tenemos que desde Abril hasta Octubre, entre las 8:00 y las 22:00, el *índice de saturación* fue siempre superior al 80%, superando la capacidad de carga en franjas horarias puntas (de 12:00 a 15:00 y de 19:00 a 22:00) en los meses de Abril y Agosto. En Octubre la capacidad sólo se rebasa de 14:00 a 15:00 h. y en un 33% de los días.

Un panorama distinto se presenta en el diagnóstico del “**Campo de Golf**” en 1999. Por primera vez se llega a rebasar la capacidad de carga, dirección Málaga en el mes de Marzo, entre las 17:00 y las 18:00, situación que se repite

con más claridad en Abril y Septiembre; en Mayo, Junio, Julio y Diciembre las congestiones se sitúan entre las 18:00 y las 19:00. El *índice de saturación* superior al 80% se da en todos los meses, incrementándose dicho porcentaje en temporada media y, especialmente, en temporada alta. Por ejemplo, durante todos los días del mes de Agosto entre las 18:00 y las 19:00 la capacidad de la calzada supera el *índice* del 80%, y de ellos 14 días se llega a superar el 90%. Estas situaciones, aunque no se perciben de forma tan clara en los primeros meses del año, sí son más usuales en el último cuatrimestre, de lo que deducimos que no estamos ante una situación coyuntural causada únicamente por los flujos turísticos. Además del periodo punta expuesto anteriormente, existen dos más, aunque algo menores. Por la mañana entre las 9:00 y las 11:00 hay un *índice de saturación* que supera el 80% en más de la mitad de los días del año y la misma situación se da entre las 14:00 y 15:00 en los meses de Junio, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre.

La situación metropolitana del “Campo de Golf” se revela en tres características de los flujos.

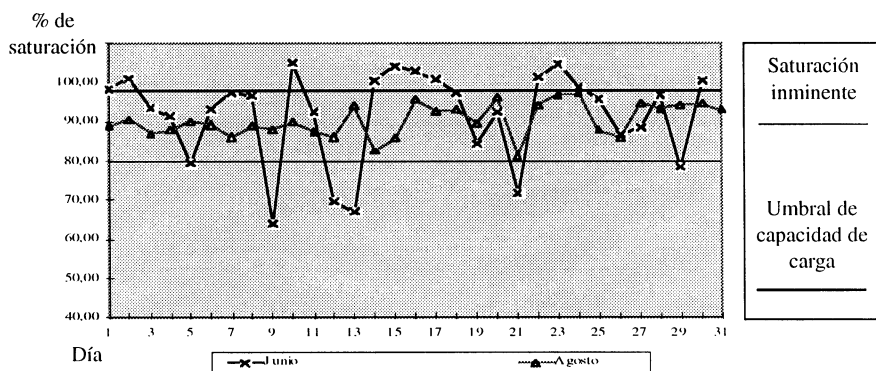
- Las máximas saturaciones se dan en las horas de entrada al trabajo por la mañana y vuelven por la tarde.
- Siempre se rebasa la capacidad en los días laborales.
- En Agosto no hay un día ni una hora en la que se rebasa la capacidad, sin embargo, es el mes con la mayor carga (1.516.857 vehículos). Este hecho se explica porque hay una mayor redistribución de los volúmenes a lo largo del día. En concreto, hay más vehículos pero no se concentran en las horas punta porque se reducen los viajes pendulares motivados por el trabajo, por supuesto que no todos, pero sí el volumen suficiente para que el tráfico no se concentre a determinadas horas. Esto supone -siendo el dato más interesante- que más de 15 días al mes, durante 7 horas no consecutivas, el *índice de saturación* supere el 80%. Observen la figura 2.

El análisis descrito en este punto de control se relaciona estrechamente con su entorno inmediato, es decir, con las capacidades en los tramos anterior y posterior¹². En dirección Málaga desde el km 219 (Benalmádena) la capacidad de la calzada es bastante alta (superior a los 4.000 y 5.000 v/h), pero apenas un kilómetro antes del punto de control, se reduce a 3.469 v/h (al extinguir-

12. Ha de tenerse en cuenta que al analizar un punto de aforo únicamente medimos la capacidad de carga en unos metros, cuando todos sabemos que las congestiones y saturaciones pueden darse kilómetros abajo o arriba, como se denomina en ingeniería de caminos **corriente abajo** “el sentido hacia el que se dirige el tráfico” **corriente arriba** “el sentido del que proviene el tráfico”

se un carril). Si a ello le unimos una incorporación de gran afluencia (salida de Torremolinos) tenemos un tramo altamente cargado con sólo dos carriles. La situación se alivia en la Ronda Oeste, porque los carriles se amplían a cuatro y hay una salida hacia la ciudad de Málaga. En conclusión, se demuestra con esta evaluación, que el tramo desde la Ronda Oeste hasta el Campo de Golf es un “cuello de botella”, cuya saturación se puso de manifiesto en 1999. Si no hay una rápida solución, la situación se convertirá en bastante problemática en el futuro.

FIGURA 2
VARIACIONES DIARIAS DEL “ÍNDICE DE SATURACIÓN” EN LA ESTACIÓN DE “CAMPO DE GOLF “ DIRECCIÓN MÁLAGA EN 1999 (DE 18:00 A 19:00 H.)



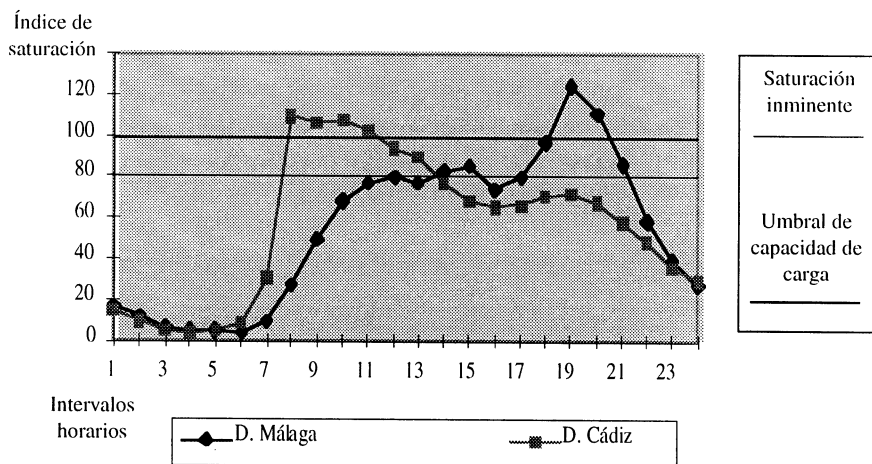
Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

Siguiendo el análisis hacia el Oeste observamos que la amplia capacidad de la autovía que pasa por Torremolinos y Benalmádena (estación “**Variante de Benalmádena**”) parece bastante acorde al volumen de vehículos que transita por ella, de lo que se deduce un diagnóstico bastante favorable.

El siguiente tramo es bastante más conflictivo. Desde Fuengirola a Marbella (estaciones de “**Fuengirola**”, “**Hotel Artola**” y “**Elviria**”) existe uno de los sectores más deficitarios, donde el tráfico turístico es especialmente importante. Es cierto que las saturaciones son más intensas en la zona oriental del tramo (Mijas-Costa) que en la occidental (Este de Marbella), pero el tipo y el carácter del tráfico es el mismo: hora punta por la mañana en la calzada que se dirige a Cádiz y por la tarde en la otra calzada. También es frecuente rebasar la capacidad de carga -entre un 70% y un 50% de los días en las correspondientes horas puntas- en el primer semestre del año, característica que se reduce en el segundo semestre tras la apertura de la autopista. No obstante, los *índices de satura-*

ción (superior al 80%) no se reducen tanto. Pongamos varios ejemplos de la estación más representativa, el “Castillo de Fuengirola”.

FIGURA 3
VARIACIONES HORARIAS DEL ÍNDICE DE SATURACIÓN EN LA ESTACIÓN DE FUENGIROLA (UN DÍA TIPO: 9 DE JUNIO DE 1999)



En dirección a Cádiz el 50% de los días de Enero desde las 7:00 a las 10:00 se sobrepasa el *índice* del 80%; en Febrero se amplía dos horas más este *índice*, es decir, hasta las 12:00. La dinámica de crecimiento tiene una inflexión en Julio, pues la nueva autopista descongestiona bastante el tramo, especialmente esta calzada. En dirección a Málaga, a pesar de que la calzada tenga algo más de capacidad que la anterior, siempre ha tenido más carga y, por tanto, es más deficiente. La hora crítica se localiza entre las 18:00 y las 20:00, pero desde Febrero el *índice* superior al 80% se amplía y acapara las horas del mediodía, y desde Marzo toda la mañana; consecuentemente, conforme avanzamos en el año hay más días próximos a la saturación. Por ejemplo, mostremos el porcentaje de días que se llega a alcanzar el *índice de saturación* superior al 90%:

- en Enero el 51% de los días se llega a este índice en la hora punta (desde las 18:00 hasta las 19:00)
- en Febrero el 67% de los días en la misma hora (18:00 a 19:00), el 50% de los días (entre las 19:00 a las 20:00) y el 7% de los días en otras horas (de 14:00 a 15:00 y de 17:00 a 18:00). Esta situación se va ampliando en el resto de los meses hasta Julio, incrementándose el porcentaje de días y los intervalos horarios.

Como muestra el cuadro 6 conforme avanza el año se amplía el porcentaje de días en los que se rebasa la capacidad de carga.

Si bien la apertura de la autopista conlleva una bajada generalizada del porcentaje de saturación, siguen existiendo horas puntas en ambas calzadas donde se rebasa la capacidad de carga, incluso hasta en Diciembre. Deben tener en cuenta, que la nueva vía de peaje evita el paso de los conductores que van o vienen a/de Cádiz o a/de Marbella y Estepona. Pero el tránsito de todo el litoral mijeño y buena parte del que discurre al Este de Marbella tiene que pasar por esta estación. Es por ello que en Agosto la calzada dirección Málaga tiene 3 horas en las que todos los días se registran *índices* superiores al 80%. En la calzada dirección Cádiz disminuye en mayor medida el flujo, aunque aparecen *índices* superiores al 80% en un 30-40% de los días, a excepción de dos intervalos horarios (11:00 a 13:00).

Desde Septiembre hay una bajada progresiva en los días con saturaciones superiores al 80%. Se vuelven a concentrar en dos o tres horas puntas. En estas circunstancias, podemos afirmar que en 1999 la apertura de la autopista redistribuyó el tráfico de la zona entre Mijas y Marbella, pero no evitó que en Agosto se rebasara la capacidad de carga durante 8 horas.

Siguiendo de Este a Oeste llegamos al núcleo de Marbella. La circunvalación de este asentamiento tiene suficiente capacidad y no presenta saturaciones, sin embargo, al llegar al tramo desde Puerto Banús a **S. Pedro de Alcántara** la situación cambia radicalmente. Este último sector es, sin lugar a dudas, la zona donde se llega a rebasar con más facilidad la capacidad de carga de toda la N-340. Su carácter netamente urbano (ejerce esta función entre los núcleos de Marbella y S. Pedro de Alcántara) y los importantes asentamientos turísticos, conllevan frecuentes congestiones más características de una ciudad que de una carretera nacional.

CUADRO 6
PORCENTAJES DE DÍAS EN LOS QUE SE HA REBASADO LA
CAPACIDAD DE CARGA EN LA ESTACIÓN DE
“FUENGIROLA”.1999 (% sobre el total de cada intervalo horario)

D. Málaga	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Enero										31.03	3.45			
Febrero							3.57			64.29	17.86			
Marzo			3.33			3.23			12.90	63.33	46.67			
Abril	6.90	3.45		6.67		3.33	3.33		6.67	40.00	33.33			
Mayo								4.35			17.39	65.22	65.22	4.35
Junio							6.90		6.90	75.86	75.86	3.45		
Julio										71.43	78.57	28.57	7.14	
Agosto					10.53		5.00			60.00	85.00	65.00	5.00	
Septiembre										73.33	53.33			
Noviembre										42.86				
Diciembre										32.26				
D. Cádiz	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14						
Febrero		14.29	7.14	14.29										
Marzo	3.33	43.33	43.33	43.33	3.45	3.33								
Abril	13.33	53.33	41.38	41.38	6.67	6.67	6.67							
Mayo		60.87	60.87	54.55	9.52									
Junio		68.97	65.52	65.52	17.24	3.45	13.79	3.45						
Julio		53.85	7.69	14.29			14.29							
Agosto		26.32					10.53							
Septiembre		28.57	7.14	35.71										
Noviembre		33.33	3.70	3.70										
Diciembre		9.68												

Fuente: S.D.B.M.F. Elaboración propia.

Ya en Estepona (**Urbanización El Pirata**) la capacidad de la carretera no mejora mucho pero si disminuye la intensidad del tráfico, lo que conlleva que nunca se llegue a *índices de saturación* superiores a 100%. Una de la característica más destacadas de este tramo, extensible hasta el final de la carretera analizada, es como en los meses finales de 1999 el volumen de tráfico fue mayor que en los primeros meses del año. Este hecho revela que el tráfico turístico es cada vez más importante en la zona, como corresponde a la expansión turística sufrida en el segundo lustro de los noventa, característica a tener en cuenta para diagnósticos futuros.

Por último, desde Estepona (**Polígono Industrial de Estepona**) hasta Manilva (**Manilva, límite provincial**) el tipo de carretera cambia a una calzada con dos carriles y se reduce bruscamente la capacidad. El problema de interpretación viene motivado por dos hechos:

- * es imposible diferenciar las saturaciones según direcciones (Málaga-Cádiz), así puede haber congestión en una de ellas y no reflejarse en el *índice de saturación*
- * las constantes ampliaciones y disminuciones de capacidad motivadas por la incorporación de un carril adicional (se pasa de dos a tres carriles en cientos de metros) sirven para descongestionar algunos tramos, por ello hay secciones de la carretera que pueden presentar saturaciones y otras no.

No obstante, dichos problemas nos limitan concretar ciertos detalles pero no invalidan el diagnóstico. La característica más notable es una menor concentración en las horas punta y, por tanto, menos saturaciones de Este a Oeste

En Estepona sí se dan congestiones importantes, especialmente en los meses estivales, pero la reducción del flujo y una capacidad mayor en la estación de Manilva hacen que los días y horas donde la carga es superior a la capacidad sean anecdóticos.

4. CONCLUSIÓN

Tras la investigación presentada podemos diferenciar tres tipos de conclusiones, de la metodología, del análisis y de la hipótesis de trabajo.

1.- El indicador de la capacidad propuesto ha mostrado claramente las diferencias en el tráfico costasoleño y se ha podido cuantificar porcentualmente el grado de saturación de algunos tramos de la N-340. No obstante, el modelo de diagnóstico de capacidad de carga no ha resultado fácil de aplicar, la enorme atomización de los datos nos detiene en un análisis minucioso y muy enriquecedor.

La validez de esta herramienta de análisis y planificación debe hacer pensar a los gestores territoriales que a partir del conocimiento y cuantificación de los problemas se pueden plantear soluciones parciales y globales para un destino turístico.

2.- Se evidencian tres tipos de flujos:

- Tráfico interno de trabajadores y servicios dentro de la comarca. Este tipo es constante durante todo el año, con incrementos en verano en las

zonas más turísticas y con dos núcleos receptivos donde confluyen los flujos: Málaga (desde Mijas-Costa hasta Málaga) y Marbella (desde Mijas-Costa hasta Marbella y de Estepona a Marbella)

- Tráfico turístico-recreativo. Se evidencia el incremento de vehículos en los meses estivales aunque se reflejan incrementos en meses intermedios, Abril, Noviembre e incluso Diciembre. Este tipo de tráfico también es interno, resultado de la considerable implantación territorial turística en Mijas-Costa y el Este de Marbella.
- Tráfico de paso. Tanto al Este como al Oeste. La Autopista de la Costa del Sol canaliza importantes contingentes de este tipo de flujos.

3.- A pesar de los escasos datos de 1996, ha quedado claro que la capacidad de la carretera era suficiente para soportar el flujo costasoleño. Es cierto que hay algunas congestiones puntuales pero en general no es demasiado preocupante.

4.- Con el incremento generalizado de vehículos la situación en 1999 empeora considerablemente. Existen con frecuencia tramos donde se rebasa la capacidad de carga. Las congestiones son más frecuentes en verano al unirse el tráfico de origen laboral con el turístico.

5.- En 1999 existían tres tramos sin saturaciones: desde el Campo de golf hasta la circunvalación de Fuengirola. (km 229-212), la circunvalación de Marbella (km 184-175) y la zona Este del municipio de Estepona (km 166-154). Por el contrario habían zonas en las que la capacidad de carga se rebasaba con facilidad, especialmente en verano. Eran los tramos desde el Campo de Golf de Málaga hasta la Ronda Oeste (km 232-229) en dirección Málaga y este mismo tramo en la N-340a a su paso por la Base Aérea en dirección Cádiz; desde la circunvalación de Fuengirola hasta la circunvalación de Marbella (km 212-184), con una mejora paulatina de la situación de Oeste a Este; y desde la circunvalación de Marbella hasta pasado el núcleo de S. Pedro de Alcántara (km 175-168). Dentro de cada tramo descrito existen segmentos y calzadas que están menos saturados, y aunque funcionan en la mayoría de las ocasiones con tráfico intenso su diagnóstico en algunos meses no es preocupante.

6.- Desde 1996 a 1999 se llevaron a cabo dos actuaciones que aliviaron los flujos de tráfico: la ampliación de un carril en la variante de Benalmádena y la construcción de la autopista de la Costa del Sol. La autopista de peaje es una vía de gran capacidad, que podría suponer la solución de la saturación de la infraestructura viaria desde Fuengirola hasta S. Pedro de Alcántara. Si bien es cierto que no podemos aventurar el futuro, sí podemos demostrar con el diagnóstico realizado, la poca influencia que en 1999 ejerció la nueva vía. Hay una reducción en los *índices de saturación*, incluso en horas punta, pero el descenso no fue demasiado notable. Si en el futuro la población residente y la turística no elige la opción de pago, las expectativas creadas para descongestionar este

tramo habrán fracasado y tendrán que tomarse medidas drásticas para solucionar la congestión de la N-340. Cabe la posibilidad de que el nuevo crecimiento interior de los complejos urbanísticos en Mijas, Marbella, Benahavís, Ojén y Estepona canalicen sus flujos por la autopista, pero si no es así (por su peaje y la falta de accesos), este mismo diagnóstico en el año 2004 revelará la constante congestión de toda la comarca.

7.- De las tres estrategias planteadas en la comarca dos son incompatibles a medio y largo plazo. Las zonas turísticas se caracterizan por la estacionalidad de sus flujos, sin embargo, en la Costa del Sol Occidental uno de los principales logros es la paulatina desestacionalización de su carga (diversificación del producto). Esta circunstancia se refleja también en este modelo de diagnóstico propuesto. Por el contrario, el crecer en calidad y en cantidad no parece un planteamiento muy equilibrado. El constante incremento de la carga turística se ve reflejada en crecimiento de los vehículos, en una mayor demanda de agua, en más plantas de saneamiento para no contaminar las playas, ... Si estas infraestructuras no crecen a la vez que la carga turística se produce una saturación y, por tanto, se ofrece una menor calidad en la globalidad del producto turístico costasoleño.

Otros destinos turísticos ya han planteado que la búsqueda de la calidad pasa por limitar, con cierto orden, el crecimiento y la distribución de los flujos. Así lo han manifestado las estrategias turísticas de Baleares y Lanzarote, impidiendo la creación de nuevos hoteles en la isla, o las estrategias de Calviá, al reducir el suelo urbanizable. Es en cierta manera bastante lógico que sean los territorios insulares los más preocupados, al ser los más carentes de espacio. Pero, ya sea ahora o en un futuro no muy lejano, el crecimiento no es una solución para incrementar la calidad de un producto turístico. **Este es el debate que debe primar en los próximos años.**

La prueba empírica de las saturaciones se ha presentado, el modelo de diagnóstico que evidencia la saturación también, incluso la aplicación de dicho modelo para una mejor gestión territorial y turística. La disciplina geográfica aporta sus conocimientos, los gestores pueden aplicarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- GALACHO JIMENEZ, F.B. *Proceso urbano y ordenación del territorio en el espacio metropolitano y la Costa del Sol malagueña*. Málaga. Tesis doctoral inédita. 1996
- NAVARRO JURADO, E. *Aplicaciones metodológicas para la evaluación de la capacidad de carga turística de la Costa del Sol Occidental: Infraestructuras básicas y percepción de la demanda*. Málaga. Universidad de Málaga. 2000
- SOPDE. *Observatorio Turístico de la Costa del Sol*. Málaga. Patronato Provincial de Turismo de la Costa del Sol. 1996-00
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. *Manual de capacidad de carreteras*. Edt. Asociación Técnica de carreteras. Comité español de la A.I.P.C.R. Madrid. 1995
- VERA REBOLLO, F. e IVARS BAIDAL, J.A. *Una propuesta de indicadores para la planificación y gestión del turismo sostenible*. Comunicación al Congreso Nacional de Medio Ambiente. 2000.

