

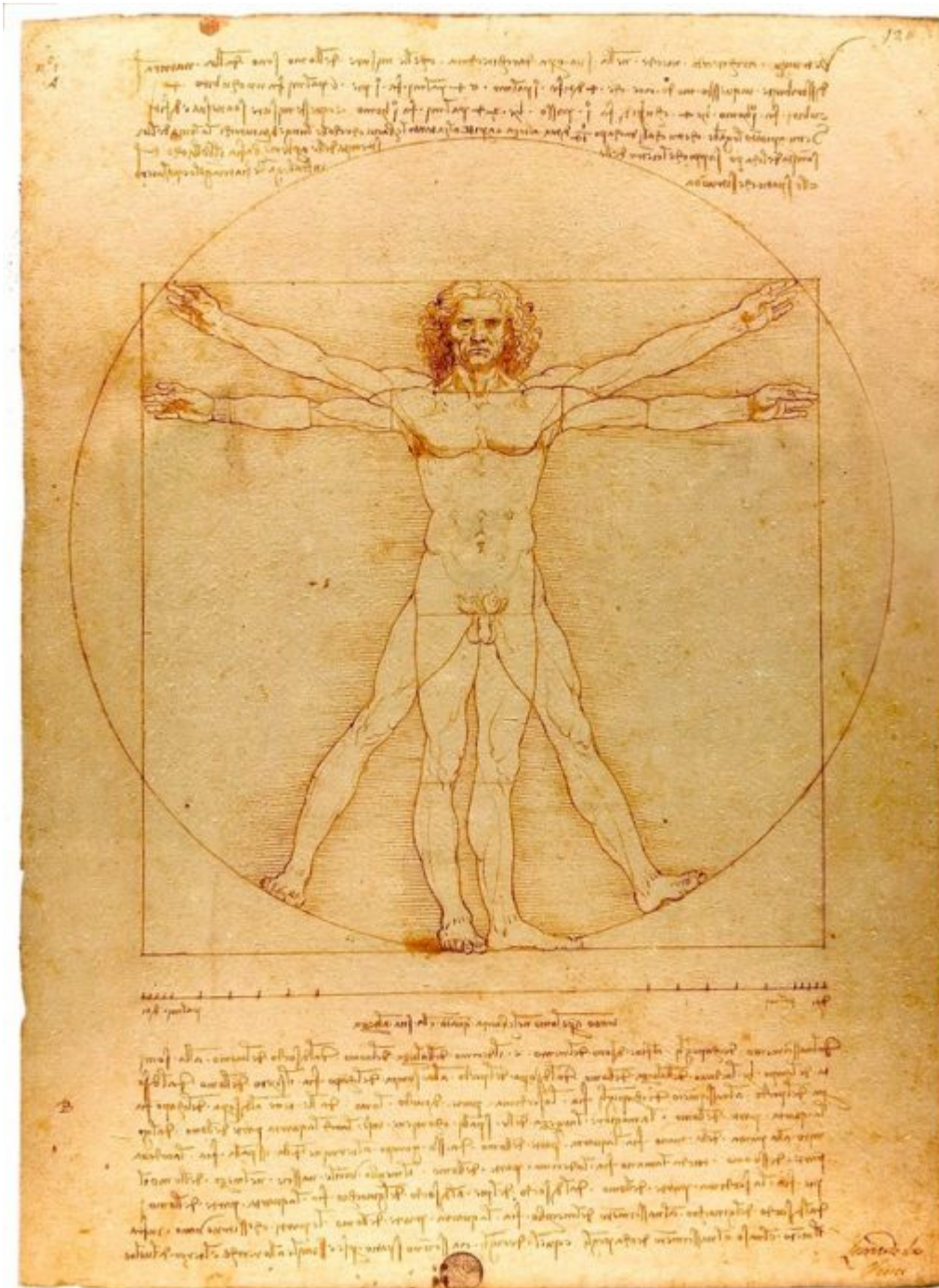
Los hitos y la unidad de medida para señalar las distancias en los caminos y carreteras han variado a lo largo de los siglos. He aquí un breve recorrido histórico.

El hombre, patrón de medida de todas las cosas (durante siglos).

Las unidades de medida de longitud utilizadas durante siglos estuvieron relacionadas con el cuerpo humano. En las culturas griega y romana, y después en el medievo, encontramos unidades como el dedo (*digitus*), el pulgar o pulgada (*uncia*), la palma (anchura de la palma de la mano), el palmo, el pie y el codo. También encontramos como medida de longitud el paso (el paso simple o *gradus* y el paso doble, la zancada completa o *passus maior*).

Cada una de estas unidades básicas tenía distinta longitud según áreas geográficas o culturas. La unificación, la búsqueda de un patrón común, nunca se consiguió, ni siquiera dentro de un imperio con una cultura tan uniforme como la romana.

Sin embargo, la relación entre estas unidades sí que tuvo cierta uniformidad. Así, 4 dedos hacen una palma, 4 palmas (16 dedos) hacen un pie y 6 palmas (24 dedos) hacen un codo. La pulgada equivale a 1/12 de pie.



Hombre de Vitruvio. Leonardo da Vinci. Canon de las proporciones humanas. El hombre como centro del universo: "4 dedos hacen 1 palma, 4 palmas hacen 1 pie, 6 palmas hacen 1 codo, 24 palmas hacen a un hombre".

El pie.

De todas las unidades citadas, el pie ha sido durante siglos la medida básica de longitud, al menos en ambientes griegos y romanos. El valor del pie ha sido variable a lo largo de la historia y hay que tener mucha prudencia al considerar su longitud. De hecho, osciló entre 27 y 35 cm según épocas y zonas geográficas.

Quizá el valor más uniforme fue el que adoptaron los romanos. El pie romano medía más o menos 29,62 cm.

“No hay duda que el pie fue la medida más empleada en el diseño de algunos puentes de Hispania ya que todavía puede encontrarse una relación buena entre sus medidas actuales y el valor teórico y aceptado del pie; un ejemplo es el Ponte Freixo, en el que se ha encontrado un valor numérico para el pie de 29,6 cm, no solo en sus dimensiones principales sino en algunos sillares de los estribos. También se ha medido un valor próximo al teórico en ladrillos de las bóvedas de la Alcantarilla de Mérida y del Puente Viejo del Odiel”. (“La construcción de puentes romanos en Hispania”, Manuel Durán Fuentes. Editado por la Xunta de Galicia. 2005).

Los romanos utilizaron multitud de submúltiplos y de múltiplos basados en el pie. En las calzadas, el múltiplo más conocido fue el paso (*passus maior*), con valor de 5 pies, lo que equivale a 1,481 m si consideramos el valor más común del pie romano. Mil pasos formaban la milla (*milia passuum*) y tres millas la legua romana (*leuga*). Otro múltiplo del pie fue el estadio romano (*stadium*), equivalente a 625 pies.

Los miliarios romanos.

Los indicadores de distancia en las calzadas romanas fueron los miliarios, dispuestos cada mil pasos.

El valor teórico de una milla debería ser de 1.481 m, teniendo en cuenta que equivaldría en general a 5.000 pies de 29,6 cm cada uno.

No obstante, se han calculado multitud de valores para la milla, dado que hay pruebas de la existencia de millas marcadas con mayor longitud y no solo porque el valor del pie fuera distinto. Los valores obtenidos por distintos investigadores son muy variables, entre 1.500 y 1.800 m.

“¿Cuál es el motivo para que, en una misma vía y en tramos relativamente cercanos se hallen valores tan dispares? Lo desconocemos, pero estas diferentes millas podrían estar relacionadas con el tiempo empleado en recorrerlas, más cortas en los de mayor dificultad y

más largas en zonas llanas". (*"La construcción de puentes romanos en Hispania"*, Manuel Durán Fuentes. Editado por la Xunta de Galicia. 2005).

Los miliarios romanos eran hitos de piedra, generalmente cilíndricos y de gran tamaño (los hubo de 60 cm de diámetro y dos o más metros de altura). No tenían solamente la función de indicar distancias. Según Isaac Moreno Gallo, autoridad en esta materia, *"en la mayoría de las ocasiones se rellenaban con textos que aludían al emperador reinante y a quien había dirigido la construcción o la reparación de la vía"*.



Reproducción del miliario de Sora. Museo de carreteras de Teruel. El original fue encontrado en el año 1967 en el Barranco de Valdecarro, término de Ejea de los Caballeros (Zaragoza). En él se ensalza a Octavio, con todos sus títulos (Imperator, hijo adoptivo del divino César, Augusto, Cónsul, Tribunicia Potestad, y Pontífice máximo), se cita a la Legio X Gemina y se numera la milla (en este caso, la XXXVIII).

Las varas de medir.

Durante las edades medieval y moderna, en la península Ibérica y en las zonas de influencia

española o portuguesa la medida básica de longitud fue la vara. El almotacén, almutazaf o mayordomo era el encargado de inspeccionar las actividades económicas y comerciales, y por ello del control de pesas y medidas.

Una vara equivalía teóricamente a tres pies. Ahora bien, la diversidad de valores en España fue la nota característica de esta unidad de medida. Lo de utilizar distintas varas para medir una misma cosa deriva de esta falta de uniformidad.

La Real Orden de 9 de diciembre de 1852 determinó las tablas de correspondencia recíproca entre las pesas y medidas métricas y las “actualmente en uso”. Para entonces (desde 1801) la vara legal era la de Burgos, equivalente a 0,835905 m (tres veces el pie castellano de 0,278635 m). Pues bien, las varas utilizadas en las provincias variaban entre los 0,912 m de Alicante y los 0,768 de Teruel. En las provincias catalanas se utilizaba la cana, equivalente a dos varas, y su valor tampoco era uniforme entre dichas provincias. Por su parte, las utilizadas en Aragón rondaban los 0,77 m (como se ha indicado en el caso de Teruel), coincidentes más o menos con la “vara jaquesa”, cuya medida se puede obtener por estar representada en la catedral y en la lonja de Jaca.



Vara jaquesa. 0,77 m. Jaca.

Uniformidad. Las unidades de medida a comienzos del siglo XIX.

En la segunda mitad del siglo XVIII comenzó la construcción de carreteras en España, a

cargo del Estado. Como es lógico, se planteó la señalización de sus distancias. La unidad de señalización fue la legua, equivalente al recorrido que una persona puede efectuar normalmente en una hora.

La legua terminó por oficializarse, como se verá más adelante, en una distancia concreta. No obstante, su definición inicial relacionada con la velocidad del caminante (1 legua/hora) no siempre se podía cumplir, pues había caminos o carreteras con pasos difíciles y pendientes agotadoras. Por ese motivo, en determinadas zonas de España las distancias por camino o por carretera se expresaban directamente en horas, que era más realista e inteligible para el sufrido caminante: *“En casi toda la Corona de Aragón se cuentan las distancias por horas en lugar de leguas, que para el caminante viene a ser lo mismo, pues al modo que hay leguas que valen por dos, lo propio suele suceder con estas horas. Seis cuentan desde Teruel al lugar de La Puebla, pasando a medio camino por las Ventas del Puerto”* (Antonio Ponz, 1788; este trayecto, por el camino real, era de unos 22 km solamente, pero con el puerto de Escandón por medio).

Para efectuar de un modo uniforme la señalización de las nuevas carreteras, una Real Resolución de 16 de enero de 1769 determinó que cada legua tuviera ocho mil varas castellanas de Burgos. Estas leguas fueron denominadas Leguas Reales o de Carlos III, y equivalían a veinticuatro mil pies castellanos (6.687'24 m). La misma Resolución estableció que las leguas de cada camino contasen desde la puerta de Madrid que más en derechura se dirigiese a la línea del camino. Los leguarios debían consistir en unas pilas altas de piedra, en cuyo frontis se esculpiera con números romanos la inscripción “A Madrid tantas leguas”. Las medias leguas se señalarían con pilas menores.

Un importante paso para la uniformidad de las medidas fue la Real Orden de 26 de enero de 1801: *“Informado el Rey de lo muy imperfectos y maltratados que están los patrones originales de pesas y medidas que rigen en la mayor parte de estos Reynos [...] ha resuelto S.M. poner en ello el orden conveniente y necesario”*.

“Estas normas son el patrón de la vara que se conserva en el archivo de la ciudad de Burgos; el patrón de media fanega que se conserva en el archivo de la ciudad de Ávila, los patrones de medidas de líquidos que se custodian en el archivo de la ciudad de Toledo y el marco de las pesas que existe en el archivo de este Consejo”.

Por su parte, señala la Real Orden que *“el pie será la raíz de todas las medidas e intervalos o de longitud, y se dividirá según se acostumbra en 16 dedos, y el dedo en mitad, quarta, ochava, y diez y seisava parte, e igualmente se dividirá el pie en 12 pulgadas, y la pulgada en 12 líneas”*. La vara o medida usual para el trato y el comercio y demás usos en que se

emplea, se compondrá de tres de dichos pies, y se dividirá, según se acostumbra, en mitad, cuarta, media cuarta u ochava y media ochava, como también en tercias, medias tercias o sexmas y medias sexmas”.

A continuación trata sobre la legua: *“Para que la legua corresponda próximamente a lo que en toda España se ha llamado y llama legua, que es el camino que regularmente se anda en una hora, será dicha legua de veinte mil pies, la que se usará en todos los casos en que se trate de ella, sea en caminos reales, en los Tribunales y fuera de ellos”.*

En consecuencia, la Real Orden de 1801 estableció oficialmente las siguientes medidas de longitud:

Denominación	Equivalencia en unidades de 1801	Equivalencia (sistema métrico decimal)
1 legua	20.000 pies	5.573 m
1 estadal	4 varas	3,344 m
1 vara	3 pies	0,8359 m
1 codo	Media vara	0,4180 m
1 pie o tercio	Un tercio de vara	27,86 cm
1 cuarta o palmo	1/4 de vara	20,90 cm
1 sexma o jeme	1/6 de vara	13,93 cm
1 pulgada	1/12 de pie	2,322 cm
1 dedo	1/16 de pie	1,741 cm

De todos modos, ya se ha expuesto anteriormente que más de cincuenta años después, las varas utilizadas en muchas provincias no eran coincidentes con la oficial de Burgos.

En las carreteras que ya estaban construidas a comienzos del siglo XIX se colocaron leguarios, con forma más o menos ajustada a la Resolución de 1769. Algunos de ellos han llegado hasta nuestros días.



Leguario en Navarra. «A Pamplona cinco leguas». Fotografías de José Antonio Álvarez (2020).

El sistema métrico decimal.

La utilización en España del Sistema Métrico Decimal tuvo su punto inicial en la Ley de 19 de julio de 1849, promulgada durante el reinado de Isabel II. En su artículo 2 definía que *“la unidad fundamental de este sistema será igual en longitud a la diez millonésima parte del arco del meridiano que va del Polo Norte al Ecuador, y se llamará metro”*.

“El patrón de este metro, hecho de platina, que se guarda en el Observatorio de Artes, y que fue calculado por don Gabriel Císcar, y construido y ajustado por él mismo y por D. Agustín Pedrayes, se declara patrón prototipo y legal y con arreglo a él se ajustarán todas las del reino”. Todas las cabezas de partido judicial debían recibir una colección completa de los diferentes marcos de las nuevas pesas y medidas.

La historia de su implantación recoge fielmente la idiosincrasia española. Inicialmente, se estableció la entrada en vigor del Sistema el 1 de enero de 1853. No obstante, se sucedieron los aplazamientos y la imposición de nuevas fechas para su implantación oficial.

España se adhirió el 20 de mayo de 1875 al Convenio que se firmó en París, pero hasta 1891 se sucedieron instrucciones para la efectiva aplicación de las nuevas unidades de medida en todo el territorio. Finalmente, la Ley de 8 de julio de 1892 ajustó las unidades oficiales de pesas y medidas a las del citado Convenio.

Mientras tanto, por Real Orden de 18 de diciembre de 1856 se obligó a señalar los puntos kilométricos de las carreteras radiales que partían de Madrid y se estableció la Puerta del Sol como kilómetro cero de todas estas carreteras. Una instrucción de 28 de febrero de 1857 definió estos hitos primitivos, que eran de madera.

La Circular de 15 de octubre de 1861 estableció criterios para homogeneizar los hitos kilométricos y miriamétricos, los hitos de límite de provincias, postes de bifurcación e hitos de rasante (para advertir la presencia de cuestas con elevada pendiente y conseguir que el arriero o conductor adoptara las medidas oportunas para el control del carruaje). Los diseños de estos hitos fueron recogidos en 1892 por el ingeniero de caminos Manuel Pardo en su libro sobre carreteras.

En la práctica fueron colocados gran número de hitos en las nuevas carreteras, todos ellos similares, de los que aún quedan algunos junto a tramos antiguos de carretera. Su diseño no fue modificado hasta la Instrucción de Carreteras de 1939, con la salvedad de los hitos colocados en las carreteras que tuvieron la suerte de estar incluidas en el Circuito Nacional de Firms Especiales.

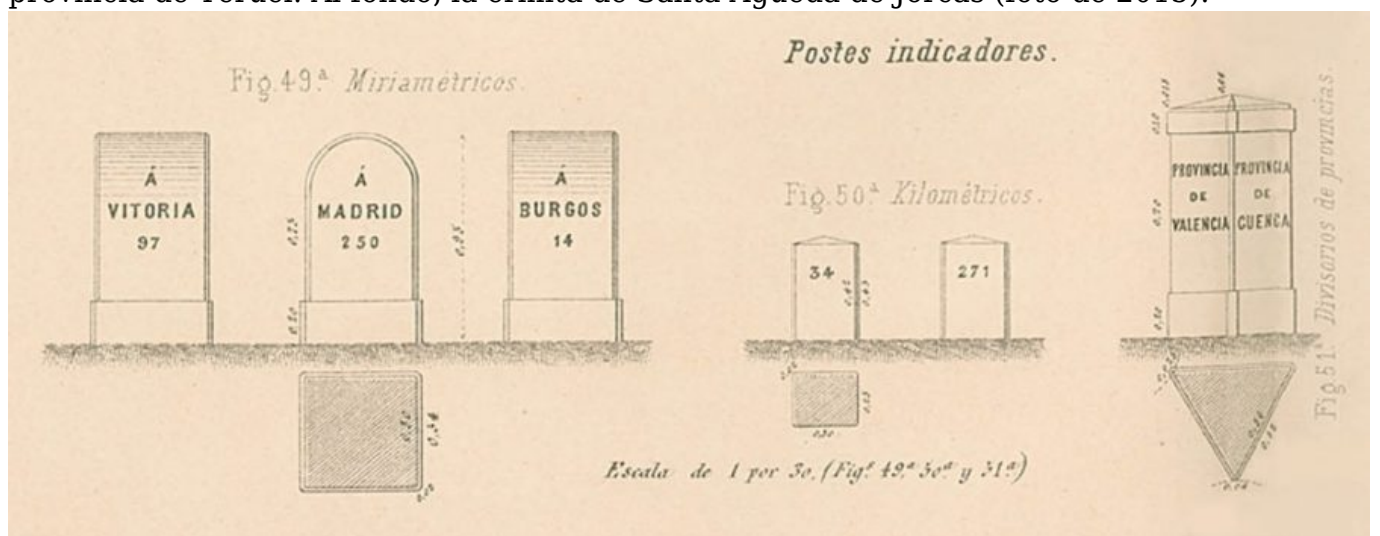
Millas, leguas y kilómetros.



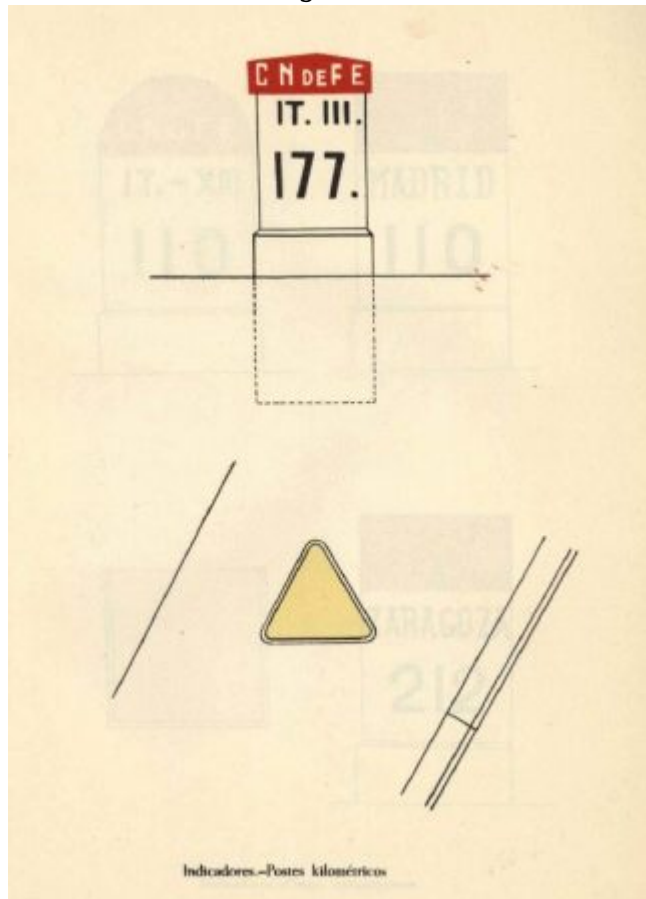
Hito kilométrico. Antigua carretera de Teruel a Cantavieja (foto de 2016).



Hito miriamétrico (km nº 60) de la carretera de Los Mases de Albentosa a Aliaga, en la provincia de Teruel. Al fondo, la ermita de Santa Águeda de Jorcas (foto de 2015).



Modelos de hitos según la Instrucción de 1861. "Carreteras", de Manuel Pardo (1892).



Hito kilométrico del Circuito Nacional de Firmes Especiales. Publicación de 1930.

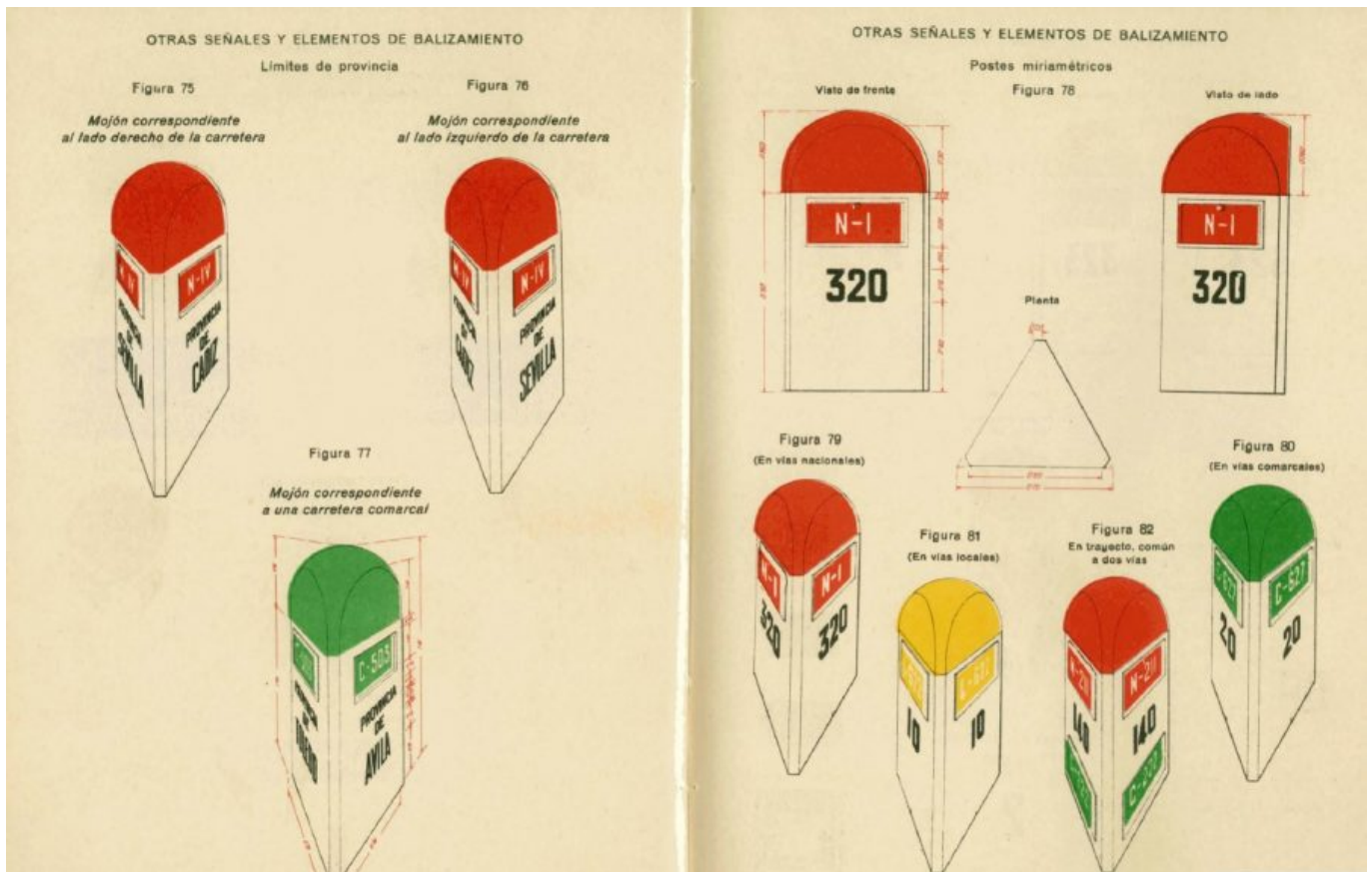


Hito miriamétrico del Circuito Nacional de Firmes Especiales. Publicación de 1930.

Los hitos de la Instrucción de 1939.

La Instrucción de 1939 modificó el diseño de los hitos kilométricos y miriamétricos e introdujo los hectométricos. Hasta finales de la década de 1980 fueron los hitos dispuestos en las carreteras españolas.

El diseño de estos hitos quedó perfectamente definido en la Instrucción. Por ejemplo, en el caso de los hitos kilométricos, éstas eran sus medidas: *“La altura del prisma recto es de ochenta centímetros (0,80 m) y el lado del triángulo-base del prisma de sesenta centímetros (0,60 m), quedando reducido a cincuenta centímetros (0,50 m) después de biselado. El radio de la circunferencia y de la semiesfera es de treinta centímetros y cinco milímetros (0,305 m) y la altura total del mojón de un metro y ciento cinco milímetros (1,105 m)”*.



Instrucción de carreteras de 1939. Modelos de hitos.

Los hitos metálicos.

Los hitos kilométricos y miramétricos de piedra o de hormigón que había establecido la Instrucción de 1939 fueron sustituidos a finales de la década de 1980 por placas metálicas (en el caso de los hitos kilométricos) y por un prisma metálico de base triangular (en el caso de los miramétricos). Por su parte, los hectómetros se señalizaron en los hitos de arista que se comenzaron a implantar en esa época.

Eran años de gran actividad en la construcción de carreteras y autovías en España, impulsadas por el Plan 1984-1991. De hecho, se kilometraron todas las carreteras estatales mediante una serie de proyectos que abarcaban la carretera completa, independientemente de las provincias que atravesara.

El primer documento en el que aparecieron los nuevos hitos fue el borrador de Norma 8.1-IC de 1990. El Real Decreto 13/1992, por el que se aprobó el Reglamento General de Circulación, los bendijo oficialmente y fueron recogidos en el Catálogo de Señalización

Vertical de 1992.

Un caso curioso fue el de los hitos miriamétricos, diseñados por Alberto Corazón. En sus primeras versiones incluían las siglas del Ministerio (MOPU en su origen). No obstante, el cambio de denominación del Ministerio (fea costumbre que perdura hasta hoy, corregida y aumentada), obligó a sustituir pronto las siglas MOPU por las MOPT y posteriormente, para evitar estos problemas, se optó por colocar el escudo de España y el texto “Red de Carreteras del Estado”, sin más siglas.



Modelo de hito miriamétrico del borrador de Norma 8.1-IC de 1990.

Millas, leguas y kilómetros.



Hitos miriamétricos. Catálogo de señalización vertical de 1992.



Hito miriamétrico

Diseño de hito miriamétrico para autopistas o autovías. Norma (8.1-IC de 2014).

Otra curiosidad es la evolución del carácter de las autovías españolas, singular denominación que en muchos casos esconde auténticas autopistas. En los primeros Catálogos se asociaron sus hitos, en cuanto a forma y color, a los de las carreteras convencionales. Hoy día, los hitos tienen la misma tipología que los de las autopistas.

CARRETERA CONVENCIONAL Y AUTOVIA



Modelo de hitos kilométricos del borrador de la Norma 8.1-IC de 1990.



Catálogo de señales verticales. MOPT 1992.

El metro actual

La Ley 88/1967 de 8 de noviembre declaró de uso legal en España el denominado Sistema

Internacional de Unidades de Medida. El metro dejó de depender del meridiano terrestre y se definió legalmente en España como *“la longitud igual a 1 650 763,73 longitudes de onda en el vacío de la radiación correspondiente a la transición entre los niveles 2_{p10} y el $5 d_5$ del átomo de kriptón 86”*, tal como lo había definido en 1960 el Sistema Internacional. Esta definición acabó con el romanticismo de las anteriores. Eso sí, para que sea emocionante no le falta la mención al kriptón, que comparte raíz griega con críptico (“oscuro, enigmático”, según el diccionario). Mención muy oportuna.

En 1983 el Sistema Internacional volvió a cambiar la definición de metro, quedando del siguiente modo: *“el metro es la longitud del trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de 1/299 792 458 de segundo”*. Esta definición es la que figura recogida en el Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida en España.

Siete leguas.

Volvamos, pues, a algo más romántico, antes de que nos entre la tentación de definir la legua como la longitud del trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo de 1/53793,73013 de segundo.

Hasta los inicios de la motorización la inmensa mayoría de los viajeros lo hacía a pie o con recuas de mulas. La mula fue el animal más utilizado para el transporte en España, fundamentalmente por su tamaño, fortaleza, resistencia y facilidad de cría, sin desdeñar la estabilidad demostrada en terrenos abruptos y con mal firme, como eran muchas de las sendas por las que, a veces, tenían que transitar.

Un peatón podía caminar entre 25 y 35 km cada día (5 a 7 leguas, u horas, como se contaban en Aragón). Por su parte, con mulas se podía llegar a recorrer entre 30 y 40 km, en función de los accidentes del terreno, fundamentalmente de las cuestas y pendientes.

Redondeando, la cifra de 7 leguas siempre ha estado muy relacionada con los viajes. Representa la longitud media que una persona era capaz de poder andar durante una jornada. De ahí que figure, incluso, en cuentos infantiles, en los que con unas botas mágicas se podía recorrer esa distancia sin problema alguno. Todo un sueño.

“Al descubrir lo ocurrido el ogro persiguió a los niños calzando sus botas de siete leguas, capaces de avanzar esa distancia tanto a cada paso. El ogro buscó largo rato y acabó dormido sin saber que Pulgarcito lo vigilaba. Este le robó las botas y las usó para llegar hasta el palacio del rey y ponerse a su servicio como mensajero, lo que le hizo enriquecerse

de tal modo que ni él ni su familia volvieron a pasar hambre". (Versión del cuento de "Pulgarcito", de Charles Perrault).

Distar siete leguas de una población más o menos importante podía reportar cierto beneficio a las posadas o ventas, ya que solía coincidir con el final de la jornada de muchos viajeros, en circunstancias normales. Por ejemplo, en el camino Real de Zaragoza a Valencia era el caso de Longares o Cariñena (desde Zaragoza), Torrelacárcel o Sarrión (desde Teruel) o Segorbe (desde Sagunto o Valencia).



Posada de Torrelacárcel, a siete leguas de Teruel, junto al camino real que conducía a Zaragoza.



Legua nº 7, cerca de Longáres, en el camino real de Zaragoza a Valencia. Mapa de 1850.

Los hitos kilométricos que no existen.

Y para el final, algo de magia.

Ya se ha citado que, al menos en el caso del Estado, hubo un nuevo momento de origen para la kilometración de las carreteras de su red a comienzos de la década de 1990, aprovechando las obras de nuevas carreteras y la modificación sustancial que para la red existente supuso el Plan 1984-1991.

La localización de los hitos kilométricos interviene en la mayor parte de los procedimientos de la explotación de la carretera. Es la referencia básica en numerosas bases de datos, al menos mientras no se implanten por completo sistemas de gestión basados en la geolocalización. Por ese motivo, es importante no modificar la ubicación de cada hito durante largos periodos de tiempo.

¿Qué sucede cuando se construye una variante en un tramo de una carretera perfectamente

kilometrada? Lo habitual es que estas variantes de trazado tengan distinta longitud que la carretera original. Para mayor dificultad, hay que tener en cuenta que la mayor parte de las carreteras estatales tienen gran longitud y afectan a varias provincias. En puridad, si se deseara que la colocación de los hitos kilométricos fuera perfecta, debería modificarse la ubicación de todos los hitos posteriores a la variante de trazado. Una locura.

La solución lógica es encajar la colocación de los nuevos hitos en el tramo de nuevo trazado, bien disponiendo tramos entre hitos kilométricos de mayor o menor longitud, bien eliminando en uno de los extremos los tramos que pudieran sobrar.

De este modo, han surgido tramos entre hitos kilométricos con longitudes menores o mayores que mil metros u otros tramos que no existen. Pura magia para el conductor.

Los hitos kilométricos son eso, simplemente hitos. Puntos de referencia en la red.

Quizá los investigadores de alguna civilización futura se empeñen en calcular el valor del kilómetro al descubrir varios hitos kilométricos en los restos arqueológicos de nuestras actuales carreteras... y obtengan valores diferentes. A lo mejor se generarán parecidas controversias como las que tenemos hoy día sobre la longitud de la milla romana. Nada nuevo bajo el sol.