

# ZONA DE BAJAS EMISIONES DE ALCALÁ DE HENARES



Noviembre 2023

## CONTENIDO

1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA OBJETIVO DE MEJORA DE CALIDAD DEL AIRE .....	6
2. INFORMACIÓN GENERAL .....	8
Demografía.....	8
Estructura urbana.....	9
Uso del suelo.....	10
Reparto modal de los viajes al centro del municipio .....	12
3. ANÁLISIS DE COHERENCIA DE LOS PROYECTOS DE ZBE CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EXISTENTES .....	15
Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de Alcalá (PIMUS) .....	15
Movilidad peatonal .....	15
Movilidad ciclista .....	17
Transporte público.....	19
Protocolos de actuación contra contaminantes atmosféricos y emisiones a la atmósfera	21
Protocolo de actuación de la Comunidad de Madrid por alta contaminación de dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub> .....	21
Protocolo O <sub>3</sub> .....	23
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático .....	25
Plan de Acción de la Agenda Urbana Española .....	25
4. NATURALEZA Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: .....	25
Estaciones de control de calidad del aire .....	25
Análisis de los contaminantes predominantes en Alcalá de Henares .....	28
5. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN .....	28
6. OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES .....	30
7. MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DE EMISIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	31
Superficie y zonificación de la ZBE .....	32
Medidas de mejora del espacio urbano y adaptación a modos de transporte sostenibles	33
Medidas de restricción al tráfico .....	35
Trabajos que realizar para la implementación de la ZBE .....	39
Actuaciones para calmar el tráfico.....	40
Peatonalización .....	40
Movilidad ciclista.....	41
Aparcamiento.....	41

8. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS, CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO EN LAS ZBE .....	42
Identificación y control de accesos .....	42
Señalización de la ZBE .....	43
Plataforma de gestión de la ZBE .....	44
9. ANÁLISIS JURÍDICO DE LA NATURALEZA DE LA ZBE .....	45
Distintivos ambientales de los vehículos .....	45
Vehículos afectados por las restricciones y régimen sancionador .....	46
Registro de exenciones y autorizaciones .....	47
10. MEMORIA ECONÓMICA .....	48
Análisis del impacto presupuestario .....	48
Consecuencias del establecimiento de las ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad. ....	48
Índice de Vulnerabilidad Urbana .....	50
Tasa de riesgo de pobreza.....	50
Índice de dependencia por sector de empleo.....	51
Índice de accesibilidad a la vivienda .....	51
Intensidad turística local.....	51
11. ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIAL, DE GÉNERO Y DE DISCAPACIDAD .....	52
Accesibilidad universal .....	52
Análisis de género .....	53
12. PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE SU CUMPLIMIENTO Y REVISIÓN. ....	53
13. PLAN DE COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN .....	54
ANEXO I: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA .....	57
1. ANÁLISIS DE LOS CONTAMINANTES PREDOMINANTES EN ALCALÁ DE HENARES .....	58
2. LOCALIZACIÓN DE LAS CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁFICO .....	66
Cámara 1   C. Diego de Torres con Vía Complutense .....	66
Cámara 2   Plaza Puerta de Agudores .....	66
Cámara 3   Plaza Puerta del Vado.....	67
Cámara 4   Pº de los curas con C. Vaqueras .....	67
Cámara 5   Av. Reyes Católicos con Pl. Puerta de Santa Ana .....	68
Cámara 6   Av. De Madrid con C. Demetrio Ducar.....	68

3. ENCUESTA DE MOVILIDAD EN EL DISTRITO CENTRO DE ALCALÁ DE HENARES Y SUS INMEDIACIONES.....	69
Resultados obtenidos.....	70
Formulario .....	73

### Tablas

Tabla 1: Valores límite de NO <sub>2</sub> (Real Decreto 34/2023) .....	22
Tabla 2: Valores límite de NO <sub>2</sub> (Real Decreto 34/2023) .....	36
Tabla 3: Plan de implementación de la ZBE .....	38
Tabla 4: Categorías de vehículos según su potencial contaminante .....	46
Tabla 5: Técnicas de medición y unidades de medida de contaminantes (Calidad del aire. Comunidad de Madrid) .....	58

### Figuras

Figura 1: Evolución del índice de Vulnerabilidad Urbana en Alcalá de Henares (INE) .....	50
Figura 2: Evolución de la tasa de riesgo de pobreza en el municipio de Alcalá de Henares y sus distritos (INE).....	50
Figura 3: Evolución del índice de dependencia por sector de empleo en el municipio de Alcalá de Henares (TGSS) .....	51
Figura 4: Evolución del índice de accesibilidad a la vivienda en el municipio de Alcalá de Henares (Ayuntamiento de Alcalá de Henares) .....	51
Figura 5: Evolución de los contaminantes en Alcalá de Henares (ES1563A) (Datos oficiales Calidad del Aire 2021) .....	58
Figura 6: Media anual de NO <sub>2</sub> en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021).....	59
Figura 7: Superaciones del VLH de NO <sub>2</sub> en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021) .....	59
Figura 8: Media horaria de NO <sub>2</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto de muestreo adicional 1. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y Calidad del aire. CAM).....	60
Figura 9: Media horaria de NO <sub>2</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto de muestreo adicional 2. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y Calidad del aire. CAM).....	61
Figura 10: Media anual de PM10 en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021).....	62
Figura 11: Superaciones del VLD de PM10 en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021) .....	62

Figura 12: Media diaria de PM10 en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 1. .....	63
Figura 13: Media diaria de PM10 en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 2. .....	63
Figura 14: Media anual de PM2,5 en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021).....	64
Figura 15: Número de superaciones VOS en Alcalá y municipios cercanos (Datos oficiales Calidad del Aire 2021) .....	64
Figura 16: Máximo de la media octohoraria de O <sub>3</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 1.....	65
Figura 17: Máximo de la media octohoraria de O <sub>3</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 2.....	65

## Ilustraciones

Ilustración 1: Distritos de la ciudad de Alcalá de Henares. (Fuente: Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) de Alcalá de Henares). .....	7
Ilustración 2: Delimitación de la ZBE de Alcalá de Henares (Elaboración propia).....	8
Ilustración 3: Usos del suelo en Alcalá de Henares (Elaboración propia a partir de Urban Atlas 2018) .....	10
Ilustración 4: Proporción de población con acceso a zonas verdes de al menos 1 ha en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions) .....	11
Ilustración 5: Proporción de población con acceso a centros educativos a menos de 5 minutos andando en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions).....	12
Ilustración 6: Red peatonal y calles tranquilas de Alcalá de Henares. (Fuente: PIMUS Alcalá de Henares) .....	17
Ilustración 7: Proporción de población con acceso a un carril bici a menos de 5 minutos andando (Fuente: Smart&City Solutions).....	18
Ilustración 8: Red ciclista y aparcamientos de Alcalá de Henares (Fuente: PIMUS Alcalá de Henares) .....	19
Ilustración 9: Proporción de población por nivel de acceso al transporte público en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions) .....	21
Ilustración 10: Campaña de información de niveles de O <sub>3</sub> (PIMUS Alcalá de Henares).....	24
Ilustración 11: Datos acumulados en 1 año de los principales contaminantes en la ciudad de Alcalá de Henares (Fuente: Índice Nacional de Calidad del Aire).....	26
Ilustración 12: Ubicación estación de control de calidad del aire en Alcalá de Henares. (Fuente: Nomecalles) .....	26
Ilustración 13: Delimitación de la ZBE de Alcalá de Henares. ....	27
Ilustración 14: Estaciones de calidad del aire próximas a Alcalá de Henares (Fuente: Calidad del aire, MITECO) .....	27

Ilustración 15: Propuesta de delimitación y zonas de la ZBE .....	33
Ilustración 16 Ámbito de actuación de las actividades de peatonalización y mejora del espacio público .....	34
Ilustración 17 Actuaciones de mejora del espacio público en la ZBE .....	34
Ilustración 18: Aparcamientos VMP y Bicis (PIMUS Alcalá de Henares).....	41
Ilustración 19: Aparcamientos y redes peatonales (PIMUS Alcalá de Henares) .....	42
Ilustración 20: Área de implementación de la ZBE en Alcalá de Henares y distribución de los puntos de control por cámaras. ....	43
Ilustración 21:Lugares de Interés Turístico en Alcalá de henares (Portal de datos abiertos de Alcalá de Henares) .....	49
Ilustración 22: Plano del proyecto de mejora de la movilidad, peatonalización en implantación de la ZBE del casco histórico de Alcalá de Henares (Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares) .....	52

## 1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA OBJETIVO DE MEJORA DE CALIDAD DEL AIRE

El municipio de Alcalá de Henares está situado al noreste de la ciudad de Madrid en la Comunidad Autónoma homónima, de la que es la tercera ciudad más poblada con 196.888 habitantes en 2022 (INE). Su estratégica posición formando parte del denominado “Corredor del Henares” y la implantación en el mismo de una industria que precisaba unos importantes volúmenes de mano de obra hizo de la ciudad, en el período 1960-1970, un importante foco de atracción al Este metropolitano madrileño, generando unos notables índices de crecimiento poblacional.

La ciudad está situada en el centro geográfico de la Península, ocupando un enclave estratégico, donde se cruzan de forma natural los caminos que atraviesan la Meseta Central, y es una región de gran riqueza natural. Se ubica al norte del río Henares y al este del arroyo de Camarma, confluyendo ambos al suroeste de la ciudad, en el lugar conocido como “El Juncal”, específicamente en la cuenca del río Henares.

Alcalá se ubica a 27 km de Guadalajara y 31 km de Madrid. Tiene una extensión de 87,99 km<sup>2</sup> dando lugar a una densidad municipal de 2.237,62 hab/km<sup>2</sup>, densidad elevada respecto a otras zonas de la Comunidad de Madrid, solo superada por el propio municipio de Madrid, y se ubica a 654 m sobre el nivel del mar. Físicamente limita con los términos municipales madrileños de Daganzo, Camarma de Esteruelas, Meco, Los Santos de la Humosa, Anchuelo, Villalbilla, Torres de la Alameda, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, y con el municipio castellano manchego de Azuqueca de Henares (Guadalajara).

Su nombre significa “Castillo sobre el río Henares” y su fundación se remonta a la época celtíbera. Fue declarada Ciudad Patrimonio Mundial por la Unesco en 1998. Gracias al recinto histórico y al rectorado de la universidad, es una de las ciudades en España declaradas “únicas”.

El Área Urbana Funcional de Alcalá de Henares está constituida por los 12 Consejos Municipales de Barrios, circunscritos en 5 Distritos, denominados Distrito I Centro, Distrito II Reyes Católicos, Distrito III Chorrillo-Garena, Distrito IV Ensanche y Distrito V El Val.

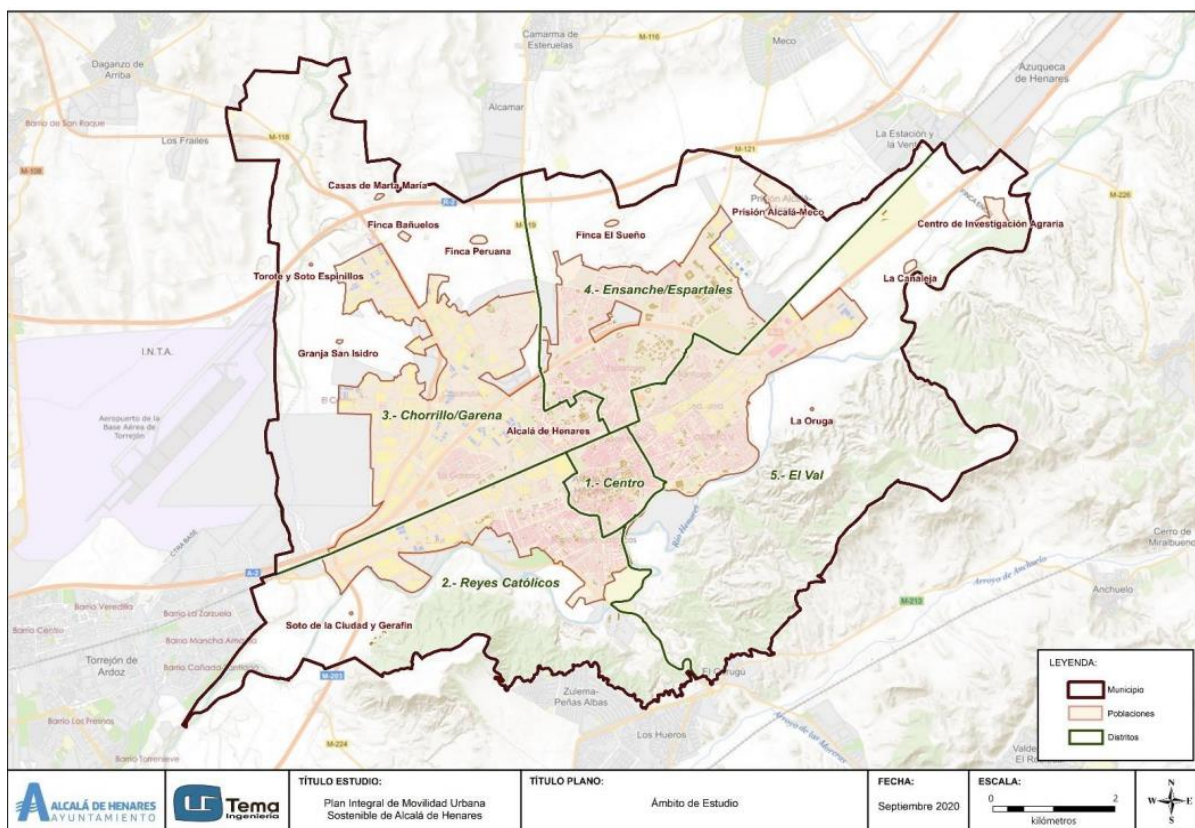


Ilustración 1: Distritos de la ciudad de Alcalá de Henares. (Fuente: Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) de Alcalá de Henares).

En cuanto a infraestructuras viarias y comunicación con el territorio, por Alcalá pasan tres vías principales: la carretera A-2, que conecta las grandes ciudades de Madrid y Barcelona, la autopista Radial 2 (R-2), que comunica la capital del país con Guadalajara, y finalmente la autovía M-100, que discurre entre Alcalá de Henares y la ciudad de San Sebastián de los Reyes.

La ZBE, donde se aplicarán medidas, si se superan los 180 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> se circunscribe a un área de 741.400 m<sup>2</sup>, correspondiente a 3,77 m<sup>2</sup> por habitante, localizada en el centro antiguo de la ciudad y sus inmediaciones. Se trata de un ámbito continuo y delimitado por vías como la Vía Complutense, que permitirían a los vehículos que llegan al perímetro de la ZBE y que no están autorizados a entrar en ella, continuar su viaje circulando sin acceder al interior. El área propuesta está circunvalada por las siguientes calles:

- |                             |                        |                           |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------|
| Vía Complutense             | Pº de los curas.       | Pl. Puerta de Aguadores   |
| C/ Andrés Saborit.          | Pl. puerta del Vado.   | C/ Giner de los Ríos.     |
| Av. De Madrid.              | Rda. De la Pescadería. | C/ Azucena.               |
| C/ Cardenal Lorenzana.      | C/ Carmen Descalzo.    | Pl. Canto de San Pedro.   |
| Pl. de puerta de Santa Ana. | C/ Basilius.           | C/ Sebastián de la Plaza. |



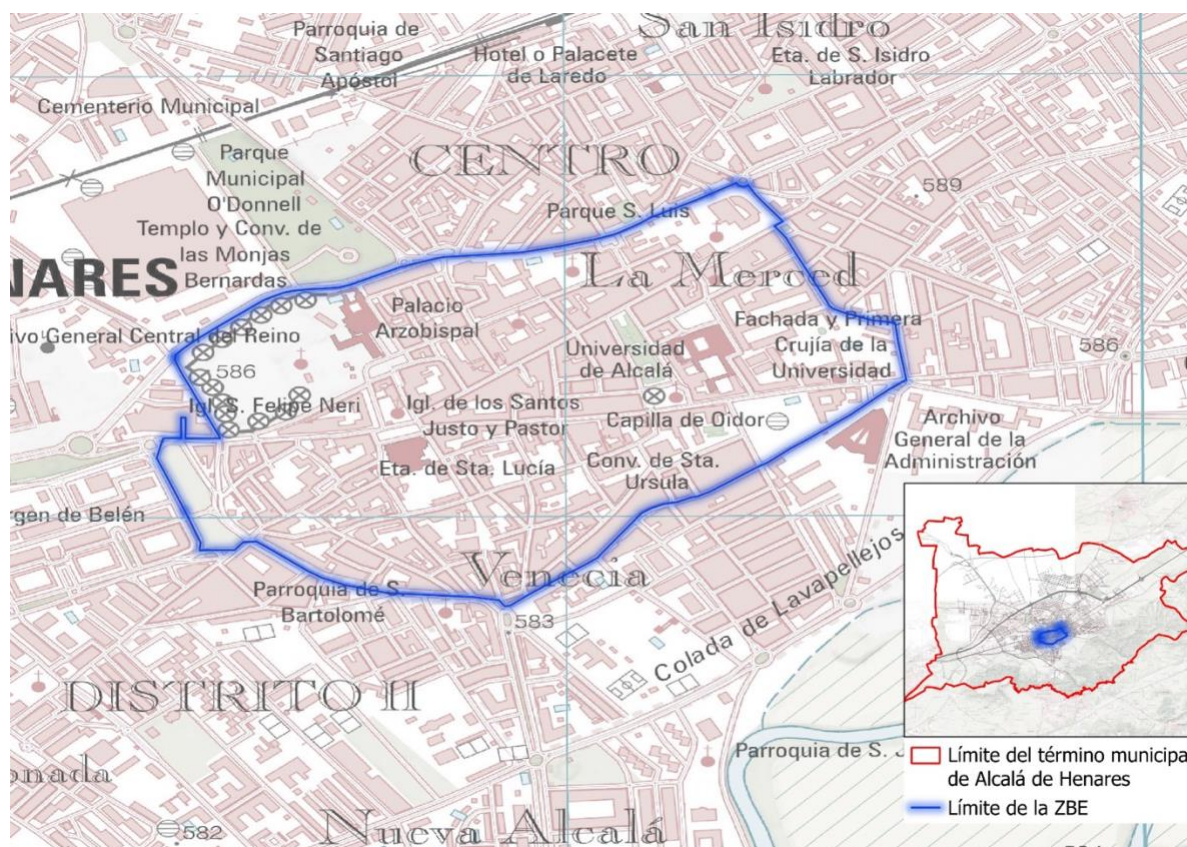


Ilustración 2: Delimitación de la ZBE de Alcalá de Henares (Elaboración propia)

Se espera tener un impacto significativo a partir de la implementación de la zona que afectaría una porción importante de las personas que habitan en la ciudad de Alcalá y que la circulan regularmente con motivo de trabajo, estudio u ocio.

Adicionalmente, y como se detalla en el apartado 7. Medidas de mejora de la calidad del aire, se aplicarán medidas globales para la reducción del tráfico y mejora de la salud de la población de la calidad del aire en todo el municipio.

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

### Demografía

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la ciudad de Alcalá de Henares cuenta con 195.982 habitantes, distribuidos en los 87,99 km<sup>2</sup> de superficie dando lugar a una densidad de población de 2.223,54 hab/km<sup>2</sup>, elevada de acuerdo con las diferentes regiones de la Comunidad de Madrid, solo superada por el propio municipio de Madrid. La población de Alcalá de Henares supone aproximadamente un 3% de toda la Comunidad de Madrid, solo superada por Madrid y Móstoles.

Desde el año 2.000 la población creció con más fuerza hasta el año 2.006, momento en el quedó más o menos estabilizada en torno a los 200.000 habitantes. Se alcanzó un pico de población llegando casi a 205.000 habitantes en 2009, 2010 y 2013 descendiendo a 195.000 en 2016, año desde el cual permanece prácticamente estable.

Por lo que respecta a la estructura de la población, cabe destacar que es algo mayor el número de mujeres que el de hombres, 100.921 (51%) frente a 95.061 (49%). La pirámide

poblacional representa una estructura regresiva con un bajo índice de natalidad y una alta esperanza de vida. La mayor cantidad de población tiene entre 35 y 60 años, con una edad media total de 42,5 años. La población mayor de 65 años representa el 15,2% de la población total.

Estos aspectos deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar la movilidad, ya que los grupos dependientes (personas mayores y niños) son los más perjudicados por los problemas generados por el tráfico, pero también los mayores beneficiarios del transporte público y la movilidad peatonal y ciclista.

### Estructura urbana

Los hábitos y actividades de transporte y movilidad en una ciudad están directamente relacionadas con la configuración y forma que ha adquirido la ciudad a lo largo de su historia y evolución. El desarrollo de los distintos barrios, la configuración de la trama o la distribución espacial de la población resultan aspectos claves a la hora de entender cómo establecer una zona de bajas emisiones.

Alcalá de Henares presenta una morfología intrincada y estrecha en el centro urbano, con una amplia zona recientemente peatonalizada, restricción al tráfico pesado, y una gran concentración de zonas de trabajo y administrativas, comerciales, hosteleras y de ocio, lo que se genera un flujo de movimiento de personas y mercancías desde la periferia hacia el centro, especialmente acentuado en hora punta. Se caracteriza por tener un núcleo urbano compacto en torno al centro de la ciudad que se ha ido desarrollando progresivamente.

El desarrollo de la ciudad como se le conoce hoy en día empieza en la segunda mitad del siglo XIX debido a la activación del ferrocarril Madrid-Barcelona, y a partir de los años 50 a través del desarrollo industrial y al crecimiento demográfico, expandiéndose la marcha urbana. Se trata de un crecimiento desordenado como consecuencia de la velocidad de los cambios y la gran necesidad de disponibilidad de vivienda, así como por la inexistencia de herramientas urbanísticas adecuadas. Estas zonas, por tanto, presentan un urbanismo focalizado en el desarrollo de un gran número de viviendas en poco tiempo y no en la calidad urbana y residencial de las mismas. Como resultado, estos desarrollos se conforman con viviendas de pequeño tamaño y menor calidad constructiva de las deseables para las necesidades actuales, y una trama urbana caracterizada por la escasez de espacios libres, equipamientos culturales u otros elementos urbanos que puedan descongestionar esas zonas.

Ya a finales de siglo XX, y con la aprobación del vigente Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1991, la ciudad comenzó a tener un crecimiento más ordenado y de mayor calidad. Esta planificación incluía las nuevas zonas a desarrollar, e incorporaba criterios de movilidad en cuanto al diseño urbano, rondas y ejes viarios, y desarrollo de equipamientos y espacios libres.

La población se concentra en el núcleo principal de población, y la mayor parte en la zona sur del ferrocarril, distribuyéndose de forma concéntrica al centro de la ciudad, siendo esta una zona de baja densidad donde se concentran otros usos diferentes al residencial que potencian su carácter de centro atractor de movilidad.

## Uso del suelo

En cuanto a la distribución de usos del suelo, y de acuerdo con la información del Urban Atlas (*Urban Atlas LCLU 2018, European Environment Agency*) a fecha de 2018 se puede ver como la trama urbana ocupa buena parte del municipio principalmente en su parte central y extensiones hacia el norte sobre todo de zona industriales.

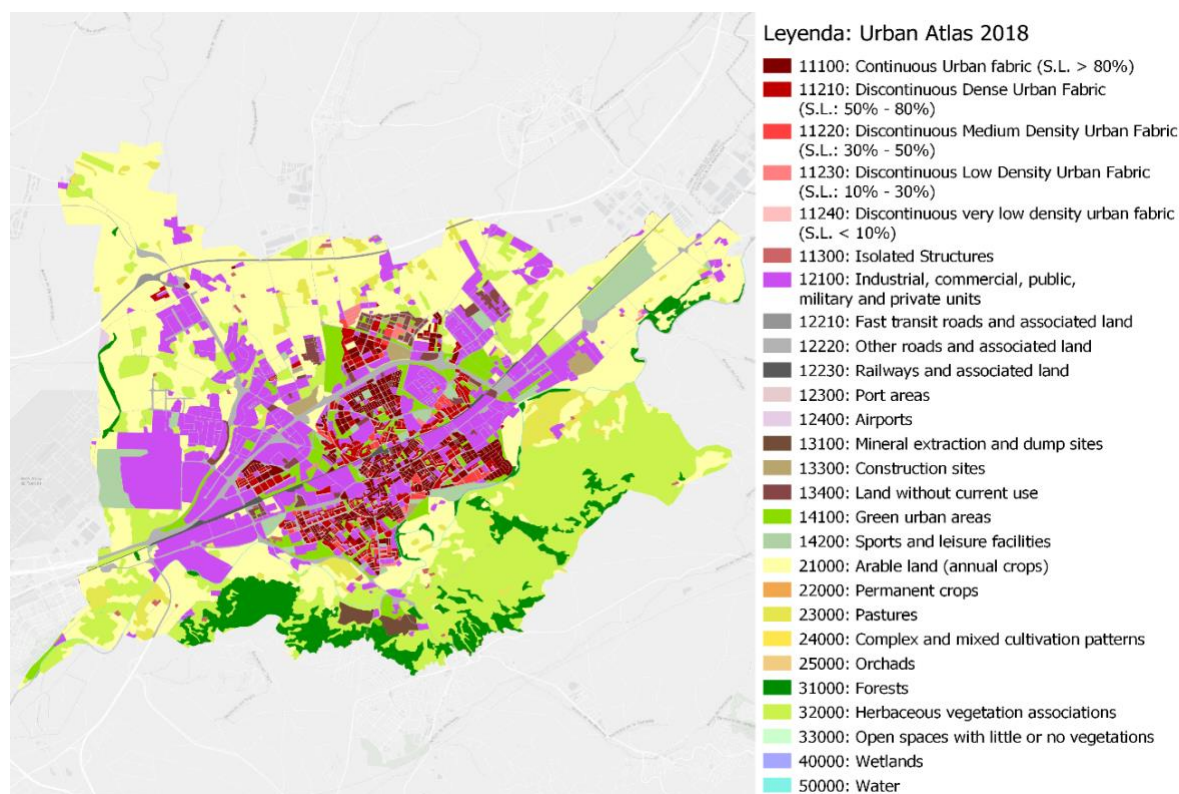


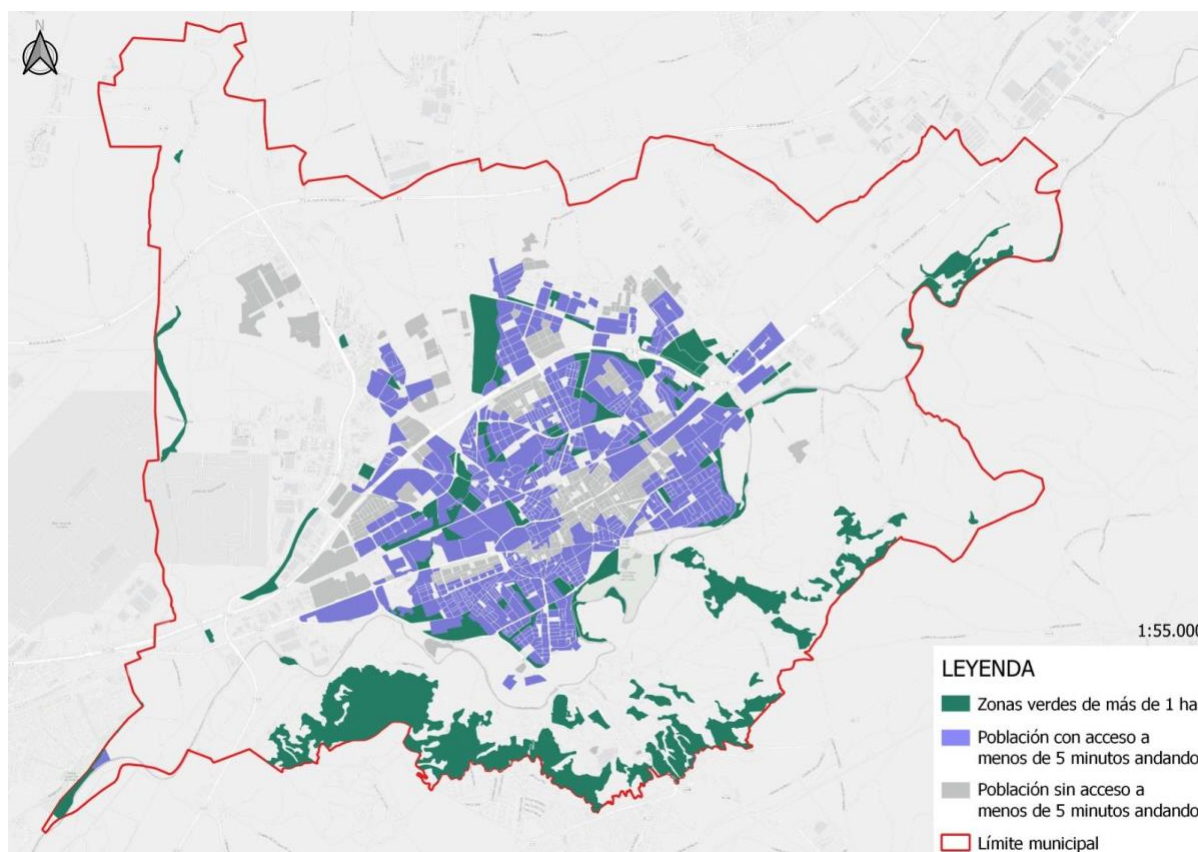
Ilustración 3: Usos del suelo en Alcalá de Henares (Elaboración propia a partir de [Urban Atlas 2018](#))

De forma contigua al núcleo urbano se ubican las principales zonas industriales sobre todo al oeste y al noroeste con polígonos como Camarmilla, Garena Sur, Camino de Paracuellos y Arrendataria, principalmente en torno a la A-2 y la M-100. También en la parte este de la ciudad por la Avenida Complutense aparecen algunas zonas industriales.

De acuerdo con el Plan General de Ordenación Urbana, se puede diferenciar entre la parte central del municipio con el suelo urbano o urbanizable y la parte periférica del mismo donde se encuentra el suelo no urbanizable. Se concentran por tanto los nuevos desarrollos en torno a la actual zona urbana.

Se puede ver como se concentran los desarrollos residenciales multifamiliares principalmente en la zona centro y también en algunos desarrollos al norte de la ciudad. Alrededor de esta trama existen otros espacios de equipamientos, terciario y demás de forma intercalada.

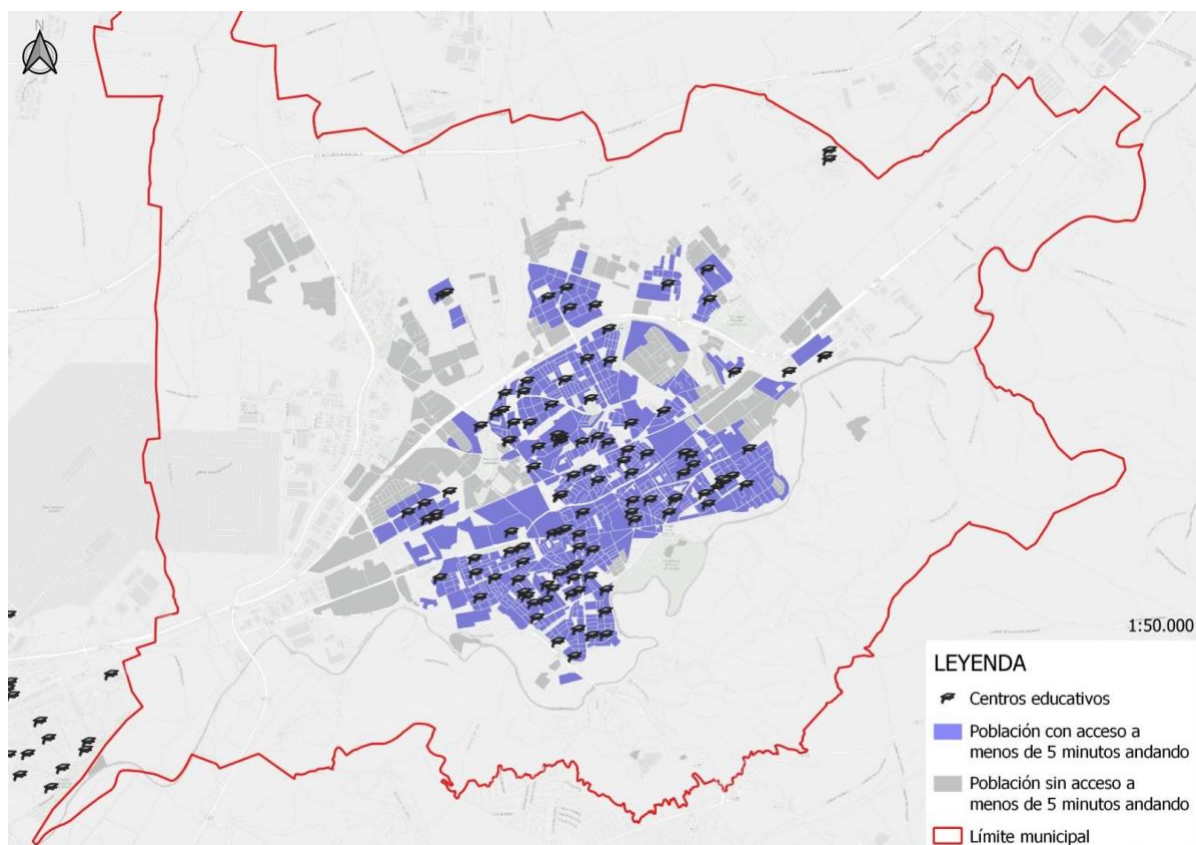
La ciudad cuenta con una gran superficie verde urbana, con casi 1.000 ha, teniendo en cuenta las áreas boscosas circundantes dentro del municipio y un ratio de 51,68 m<sup>2</sup> de espacios verdes por ciudadano. Esta enorme oferta de zonas verdes supone un gran valor para la calidad urbana, social y ambiental, y permite a los ciudadanos desarrollar en ellas actividades deportivas, paseos y momentos de encuentro. El 74,81% de la población se encuentra a menos de 5 minutos andando de una zona verde.



*Ilustración 4: Proporción de población con acceso a zonas verdes de al menos 1 ha en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions)*

Sin embargo, dentro de la zona propuesta para implementación de la ZBE no se encuentra mucha oferta de zonas verdes. El parque O'Donnell representa el principal atractivo como espacio verde de la ciudad. Es un espacio muy especial que desde 1.965 se usó como recinto ferial para las Ferias y Fiestas locales. Actualmente alberga una piscina municipal, áreas de juegos y un reciente equipamiento sociocultural, y es uno de los pulmones verdes de la ciudad.

De acuerdo con la información disponible, el municipio cuenta con un total de 127 centros educativos, de los que el 54% es de titularidad pública, el 34% privada, y el 11% se corresponde con centros universitarios. Buena parte de los centros tanto de educación no universitaria como universitaria se ubican en el centro de la ciudad, si bien se observa una mayor distribución de estos a lo largo del resto de distritos del municipio, dando acceso a centros educativos a menos de 5 minutos andando al 92.34% de la población. Además, existe otro nodo importante como es el Campus Científico-Tecnológico de la Universidad de Alcalá de Henares (UAH) ubicado al noreste del núcleo urbano.

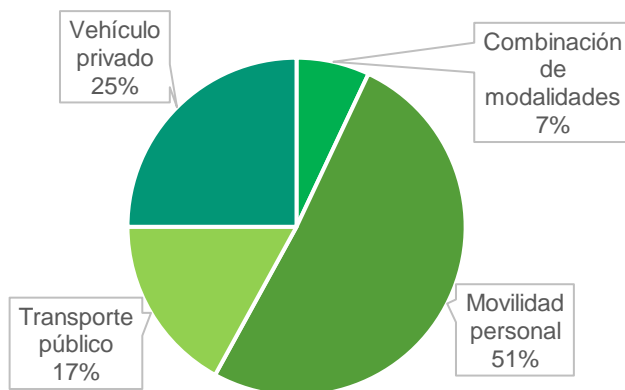


*Ilustración 5: Proporción de población con acceso a centros educativos a menos de 5 minutos andando en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions)*

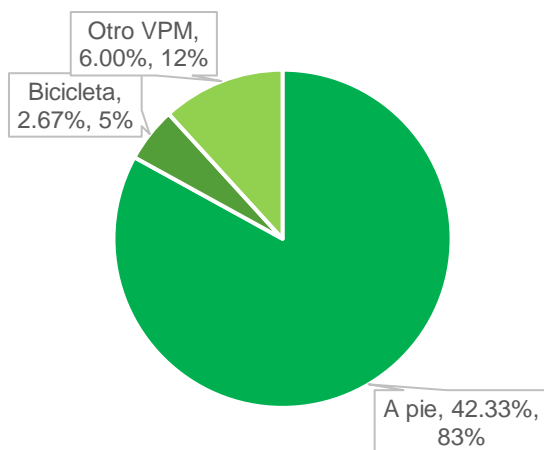
En el centro de la ciudad y su entorno nos encontramos con una zona comercial compuesta por comercio de pequeño tamaño, de barrio. Se articula principalmente en algunas calles céntricas como Mayor o Libreros y en otras en sus aledaños como Juan de Austria. Igualmente, el centro de la ciudad cuenta con significativas instalaciones culturales como teatros o museos, por ejemplo, el Museo Casa Natal de Cervantes, el Centro de Interpretación del Burgo de Santiuste, el Museo Cisterciense de Clausura de San Bernardo de Alcalá de Henares, el Museo Arqueológico Regional, el Museo Cisneriano “Palacio de Laredo” o el Museo Catedralicio de Alcalá de Henares. En la misma línea sociocultural cobra relevancia el equipamiento religioso, que, además, en el caso de Alcalá, se encuentra bien distribuido entre distritos.

### Reparto modal de los viajes al centro del municipio

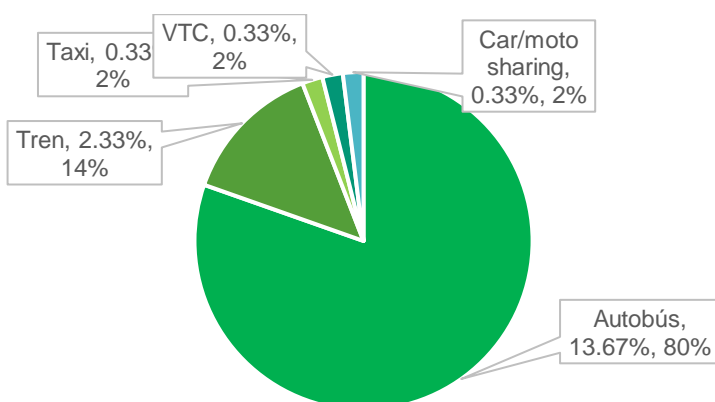
A continuación, se muestran los resultados obtenidos a partir de la encuesta sobre modalidades de transporte, llevada a cabo los días 11 y 12 de julio de 2023 en las inmediaciones del casco histórico de Alcalá de Henares. Los resultados obtenidos, el cuestionario y las condiciones en las que se realizó la encuesta se pueden encontrar en el [Anexo I: Información complementaria](#).



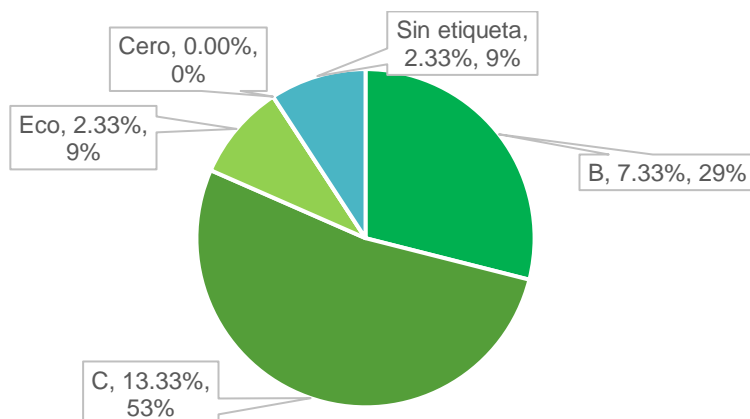
Más del 50% de la población encuestada accede al casco histórico por medios de movilidad personal. En cuanto al reparto entre modalidades de movilidad personal, el 83% de la población accede a pie.



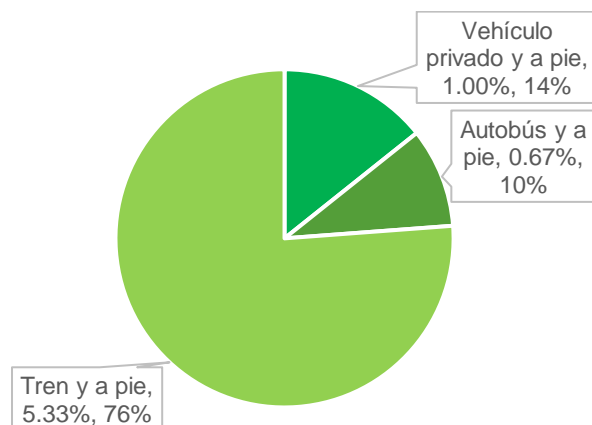
El 17% de la población accede en transporte público, siendo el autobús el medio de transporte más utilizado.



El 25% de la población accede en vehículo privado, el 53% de los vehículos privados son etiqueta C, tan solo un 9% tienen etiqueta eco y no se encuestó a ningún vecino con vehículo cero.



Respecto a las combinaciones (7%), la mayoría de ellas consisten en movilidad a pie y transporte público, especialmente tren.



La mayor parte de la población encuestada provenía del propio municipio de Alcalá (69.1%) o de otro municipio dentro de la comunidad de Madrid (29.9%). La mayor parte de las personas acudían al distrito por motivos de trabajo (50.7%) o de ocio (29.3%).

Entre los principales motivos para acceder al centro en combinaciones entre vehículos motorizados y caminando se encuentra la peatonalización de la zona centro, y el hecho de que la Renfe no llegue hasta el centro, por lo que la mayor parte de la población encuestada utiliza el transporte público o privado para llegar hasta las inmediaciones de la ZBE y se mueve a pie en su interior. La peatonalización del casco histórico ha potenciado una movilidad activa entre las personas que acceden habitualmente al centro de Alcalá.

### **3. ANÁLISIS DE COHERENCIA DE LOS PROYECTOS DE ZBE CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EXISTENTES**

#### **Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible de Alcalá (PIMUS)**

El presente proyecto de implementación de una Zona de Bajas Emisiones en la ciudad de Alcalá complementa y se sustenta parcialmente en el PIMUS del municipio.

El PIMUS de Alcalá de Henares es una hoja de ruta que guía a los responsables y agentes implicados en la movilidad de la ciudad, a través de la identificación de los problemas y realización de propuestas para alcanzar una movilidad más sostenible que mejore la calidad de vida de la ciudadanía.

El PIMUS realiza un diagnóstico de los problemas existentes y buenas prácticas y en base a ello propone una serie de actuaciones que ayuden a mejorar la movilidad y la calidad de vida desde un punto de vista técnico y social.

En este Diagnóstico se puede encontrar cómo ha ido evolucionando la ciudad de Alcalá de Henares en los ámbitos de transporte y movilidad a lo largo de su historia, incluyendo análisis de la movilidad peatonal, ciclista, transporte público, red viaria, etc. siendo destacable el gran avance hacia una movilidad más sostenible con importantes actuaciones en varias calles y avenidas.

De acuerdo con el Plan, se puede indicar que, de facto, ya existe una zona de bajas emisiones en Alcalá de Henares, pero se hace necesario dotarla de una regulación formal que determine claramente la zonificación del ámbito, así como las restricciones puestas en marcha para el acceso en coche.

De esta manera, dentro del Plan, ya se considera el desarrollo de una zona de bajas emisiones en la ciudad, principalmente siguiendo las consideraciones de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, la cual estipula que, los municipios de más de 50.000 habitantes deberán de contar con Zonas de Bajas Emisiones antes de 2023.

#### **Movilidad peatonal**

En los últimos 6 años, la ciudad de Alcalá de Henares ha venido realizando una importante labor por mejorar la movilidad peatonal en la ciudad, tanto en el casco histórico como en el resto de los distritos. Se han hecho importantes inversiones en mejora y ampliación de aceras, pasos de peatones con señalización luminosa reforzada, medidas de pacificación como resaltos, glorietas, mejora de eficiencia energética del alumbrado etc. De este modo, en este momento buena parte del centro cuenta con calles y plazas peatonales o semipeatonales y en torno al centro se están mejorando los itinerarios peatonales principales.

El tamaño medio de la ciudad y el hecho de ser bastante llana permite que los desplazamientos peatonales se vean favorecidos. De hecho, las distancias máximas a recorrer, en la parte central de la trama urbana limitada entre la A-2 y el río Henares, son de aproximadamente 5-6 Km. El centro es bastante accesible ya que prácticamente toda la trama urbana interna se encuentra a un máximo de 30 minutos andando. El 42% de los desplazamientos que realizan los residentes de Alcalá de Henares se realizan a pie, lo que le sitúa ligeramente por encima del vehículo privado, aunque con valores similares.



En el centro de la ciudad, desde hace años, se ha venido configurando un espacio casi 100% peatonal en torno al centro histórico de Alcalá de Henares. Así, a la existencia desde hace más tiempo de calles peatonalizadas como la calle Mayor, se han venido sumando otras de gran relevancia como la Plaza de Cervantes y la calle Libreros. Se trata además de una zona con actividad comercial, así como toda aquella derivada de los centros universitarios existentes, lo que lo convierte en una zona con un importante volumen de tránsito peatonal. Estas zonas cuentan en general con una adecuada señalización indicando los posibles usos de esta, la prioridad de uno u otro modo de transporte, así como la regulación de los posibles usos de la zona para carga y descarga u otros. Sin embargo, siguen existiendo distintos aspectos en distintas calles del casco histórico que es necesario mejorar.

Con la implementación de las medidas arriba mencionadas y su continuidad en el futuro cercano se ha buscado potenciar la movilidad peatonal, aumentar la seguridad y calidad urbana y mejorar la eficiencia del tráfico. El diagnóstico inicial del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) contemplaba también distintas actuaciones direccionadas a satisfacer los objetivos expuestos con anterioridad. Cabe destacar y tener en consideración algunas de las siguientes medidas, que podrían facilitar el correcto funcionamiento de la ZBE:

- **La mejora en pasos de peatones**, que dan continuidad a los itinerarios peatonales de la ciudad y dotan de prioridad a la modalidad peatonal frente al coche, a través de la sustitución de cruces semaforizados por pasos peatonales adecuados para mejorar su funcionalidad mediante rebajes de acera, avance de la acera hasta carril de circulación en caso de existir banda de aparcamiento, creación de refugio central, y refuerzo de la señalización vertical y horizontal mediante señales luminosas.
- **Apuesta por la intermodalidad** que combina vehículo a motor y desplazamiento peatonal, mediante el establecimiento de aparcamientos disuasorios en las cercanías de la trama urbana con buenas condiciones peatonales de manera que la gente opte por aparcar algo más lejos y moverse desde allí andando.
- **Mejora de la seguridad vial** a través del aumento del ancho de las aceras, del uso de pavimentos con textura y coloración diferente en zonas de prioridad peatonal, de desniveles entre la calzada y el acerado, de una señalización adecuada y del cumplimiento de las normas de circulación.
- **Apuesta por el confort basado en la accesibilidad universal**, en la existencia de zonas de sombra en los recorridos peatonales, tales como zonas de arbolado, toldos o marquesinas en las zonas de paso o que sirvan de refugio ante las altas temperaturas, en visibilidad e iluminación adecuada en los itinerarios a través del alumbrado público y en una pavimentación adecuada de las aceras.
- **Uso de nuevas tecnologías para la mejora de la movilidad peatonal.**
- **Implementación de proyectos o actividades direccionadas para mejorar la accesibilidad a los centros educativos por medios peatonales.** Estas medidas buscan la mejora de la movilidad escolar, pero también la concienciación y ejemplificación de un modo de desplazarse más sostenible en los futuros ciudadanos adultos de la ciudad.

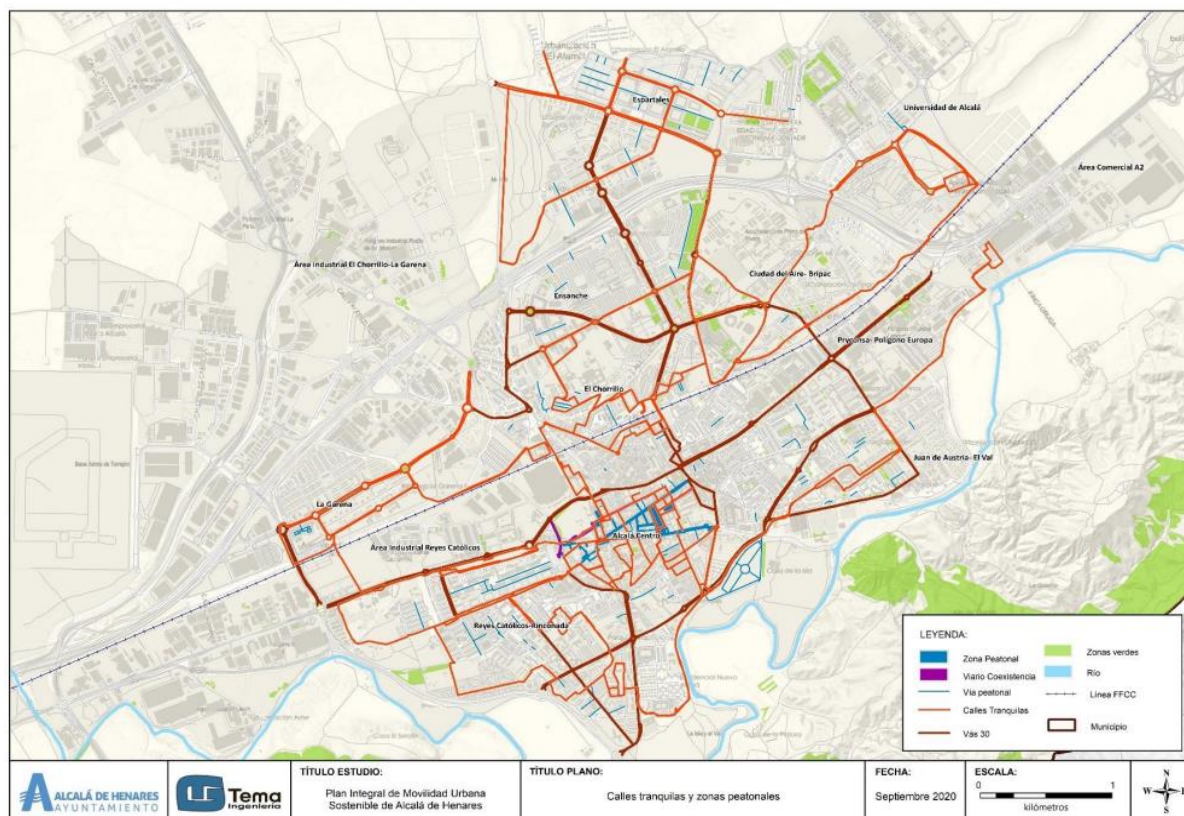


Ilustración 6: Red peatonal y calles tranquilas de Alcalá de Henares. (Fuente: PIMUS Alcalá de Henares)

## Movilidad ciclista

Alcalá de Henares está adscrita a la Red de Ciudades por la Bicicleta, organismo dedicado a generar dinámicas entre las ciudades españolas que faciliten, hagan más segura, y desarrollen la circulación de los ciclistas, especialmente en el medio urbano, realizando para ello todas las acciones necesarias para impulsar la bicicleta como medio de transporte e intensificando las iniciativas adoptadas con el mismo objetivo por las Administraciones Públicas, asociaciones y demás agentes sociales.

La red ciclista de Alcalá de Henares es bastante extensa, se desarrolla por buena parte de la trama urbana abarcando todos los distritos, pero su diseño ha generado ciertas ineficiencias y conflictos con el modo peatonal y los propios usuarios de la bicicleta. En diseño inicial de red, predomina la tipología de acera-bici, ya sea unidireccional o bidireccional con diferentes anchuras. El hecho de que el modelo elegido fuese el de acera bici provoca una reducción del espacio del peatón y la creación de conflictos con él, así como trazados de la vía ciclista que no resultan funcionales.

A partir de las problemáticas que se identificaron en la primera red, el Ayuntamiento de Alcalá de Henares planteó la redefinición de la red a través de la Estrategia de Movilidad en Bicicleta de 2017. Esta nueva red consiste en vías ciclables, ciclocarriles o carriles 30, una iniciativa que busca conseguir la normalización del uso de la bicicleta en la calzada, evitar los conflictos y problemas actuales con el peatón. Para ello, se están eliminando algunos tramos de vía ciclista que ocupan espacios en acera y dotando al ciclista de alternativas en espacios compartidos con los vehículos en calzada. Esta estrategia debe ir obligatoriamente acompañada por una estrategia de pacificación del tráfico mediante señalizaciones y medidas del calmado del tráfico, como carreteras con un máximo de 30 km/h.

El propio Ayuntamiento, con el objetivo de promocionar la nueva red de ciclocarriles, ha habilitado en la web municipal un plano de la red completa implementada hasta el momento, que cuenta con 42 kilómetros de ciclocarriles o carriles 30 y permite circular por toda la ciudad comunicando los principales centros atractores con los barrios residenciales de la ciudad y las principales infraestructuras de transporte.

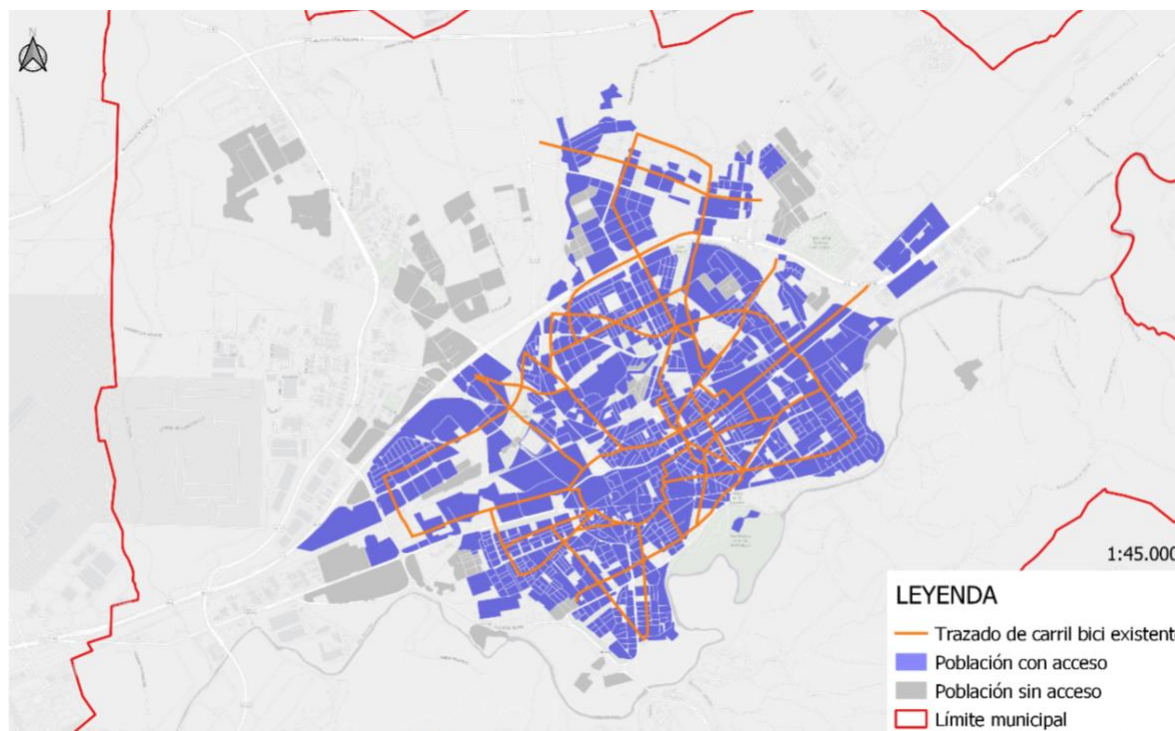


Ilustración 7: Proporción de población con acceso a un carril bici a menos de 5 minutos andando (Fuente: Smart&City Solutions)

De acuerdo con el análisis realizado en la elaboración de la Agenda Urbana de Alcalá de Henares, el 95.88% de la población de Alcalá se encuentra a menos de 400 m de un carril bici.

Paralelamente cabe mencionar que la ciudad cuenta con una infraestructura de aparcabicicletas, que podría ser necesario ampliar en función de la demanda. Actualmente cuenta con casi 120 aparcamientos de los que unos 70 se ubican a lo largo de la ciudad y 47 están ubicados en centros educativos, tantos centros de educación infantil y primaria como Institutos de Educación Secundaria.

Es importante mencionar que también en el desarrollo del PIMUS se contempla reforzar la seguridad vial de los usuarios de bicicletas y por otro lado el confort. Para una adecuada circulación ciclista en condiciones de seguridad es necesario establecer en primer lugar unas adecuadas condiciones de seguridad en todo el entorno urbano, que al final está configurado por las calzadas que es por donde pueden discurrir los ciclistas. En este sentido es fundamental tomar medidas de calmado del tráfico. Establecer un entorno urbano donde el tráfico circule a velocidades no superiores a 30 km/h. Para ello es necesario implementar una normativa adecuada, tomar medidas de diseño urbano en cuanto al espacio disponible para el coche, avanza-bicis, prioridad ciclista en intersecciones semaforizadas, ondas verdes adecuadas a la circulación ciclista, etc., señalización y campañas de concienciación. El confort en los desplazamientos ciclistas resulta fundamental para atraer usuarios a este modo de transporte en detrimento del modo motorizado privado. Para ello se tienen que buscar

medidas que permitan la convivencia con vehículos motorizados, ampliar las vías ciclistas y una mejora en los pavimentos.

A estos dos se les deben sumar otros elementos como una mejora en las condiciones de aparcamiento y almacenamiento de bicicletas y su combinación con el transporte público (intermodalidad).

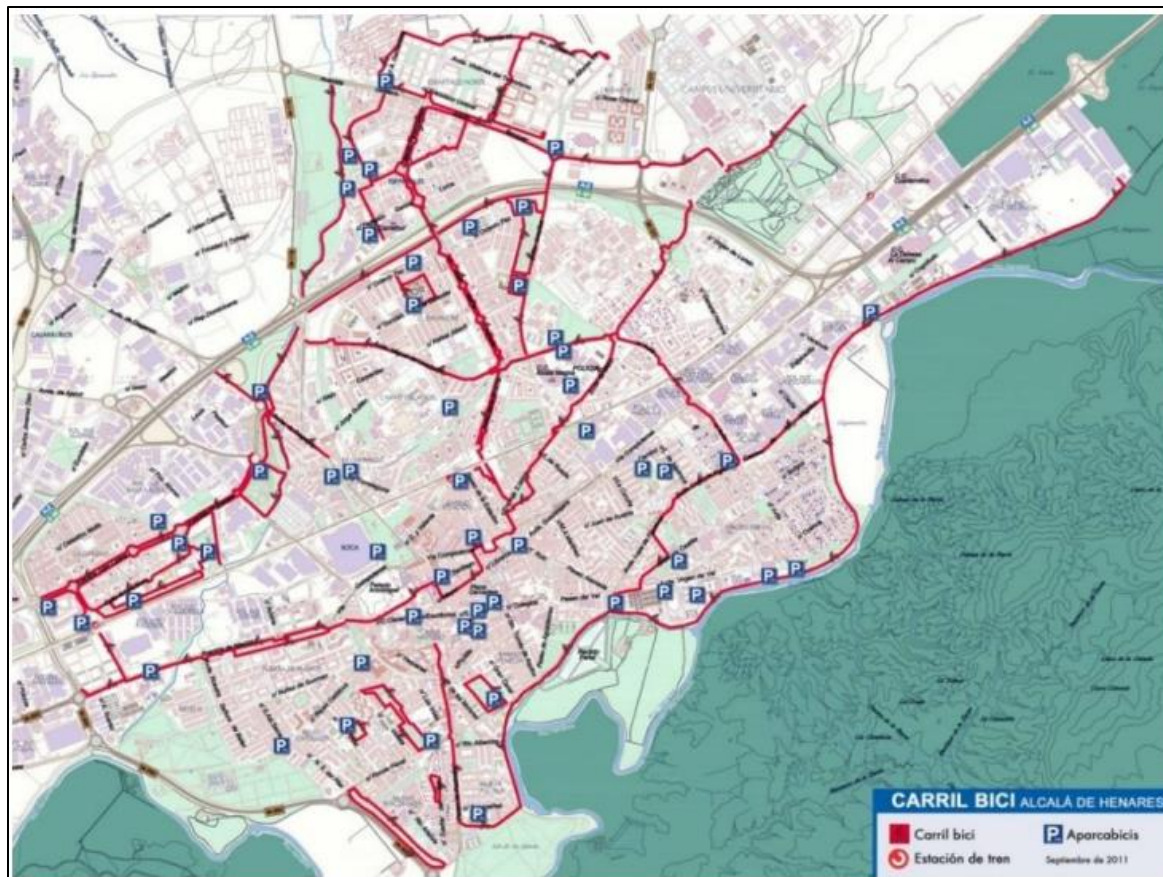


Ilustración 8: Red ciclista y aparcamientos de Alcalá de Henares (Fuente: PIMUS Alcalá de Henares)

### Transporte público

Alcalá de Henares cuenta con una oferta de transporte público muy potente que incluye transporte ferroviario operado por RENFE Cercanías, transporte interurbano de autobús, y transporte urbano en la propia ciudad de Alcalá de Henares. Todo el sistema de transportes se encuentra integrado dentro de las competencias del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), el cual establece una tarifa por coronas para el transporte interurbano en la región. Alcalá de Henares se encuentra en la zona de transporte tarifaria B3.

La red total de la Comunidad de autobuses interurbanos está conformada por 59 líneas de autobuses, de las cuales 5 líneas comunican Alcalá con Madrid capital, una de ellas directa al aeropuerto, y otra en horario nocturno. Otras 13 líneas de transporte tienen parada en Alcalá de Henares cubriendo distintas demandas con municipios y núcleos cercanos. La línea 223 da servicio al centro del municipio en el eje de la Vía Complutense, la línea 229 cubre la zona sur, en el eje de la Ronda Fiscal, mientras que la Línea 227 cubre la zona norte de Espartales, Universidad y Hospital y el centro de la ciudad.

En general, los itinerarios actuales no presentan inconvenientes a la movilidad de la ciudad, ya que se canalizan por viales de suficiente capacidad para tráfico de vehículos de gran tamaño, como los que realizan estos servicios.

Alcalá de Henares cuenta con tres estaciones de ferrocarril, denominadas Estación de la Garena, Alcalá de Henares, y Alcalá de Henares-Universidad. Las tres estaciones jalonan la ciudad a lo largo del eje ferroviario del corredor del Henares, dotando de una cobertura muy buena a todo el municipio a través de los servicios prestados en las líneas de RENFE Cercanías C-7 y C-2, que comunican la ciudad con Guadalajara, y con Madrid en importantes nodos intermodales como son las estaciones de Atocha, Chamartín y Príncipe Pío.

En cuanto el transporte urbano el sistema cuenta en la actualidad con once líneas urbanas de autobuses que unen entre sí el centro histórico y los diferentes barrios y núcleos industriales y comerciales de la ciudad. Las líneas son:

- L1: conecta todos los barrios de la ciudad dando cobertura al Hospital, Universidad y zonas comerciales Quadernillos y La Garena y el centro ciudad.
- L2: inicia su recorrido en Reyes Católicos y conecta con el Centro urbano a través de la Vía Complutense, con el Hospital y la Universidad, y con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L3: conecta el Centro urbano, Vía Complutense, con el Hospital y la Universidad, con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L5: inicia su recorrido en las proximidades de Alcalá Magna en el barrio del Ensanche y con el extremo sur de la ciudad la Nueva Rinconada, con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L6: conecta la zona industrial al oeste con el Centro urbano, con parada en la Estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L7: conecta la residencia de mayores en Espartales, cruzando la A-2, con la zona sur de la ciudad Nueva Alcalá, y el cementerio Jardín, con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L8: conecta la zona de Espartales, Plaza de la Paz con el Distrito V, con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L9: conecta la estación de la Estación de Alcalá de Henares con el Polígono Azque, Polígono Camporroso y El Olivar.
- L10: conecta de forma directa el Centro urbano con el barrio de Espartales y Espartales Norte, con parada en la estación de Cercanías del centro de la ciudad.
- L11: conecta el Centro de Iniciativas Empresariales de La Garena con la Estación de Alcalá Universidad, pasando por El Chorrillo y el Centro Comercial la Dehesa.

Para el seguimiento de la Agenda Urbana de Alcalá de Henares se analizó el nivel de acceso a los diferentes medios de transporte de la población del municipio.

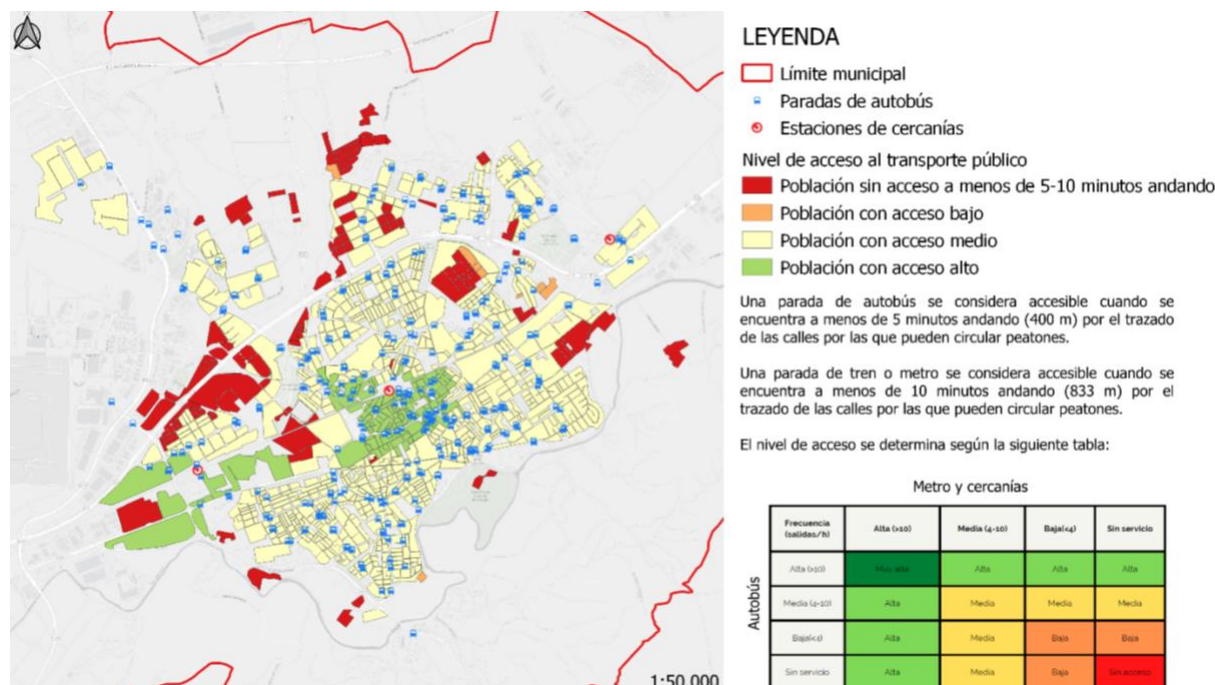


Ilustración 9: Proporción de población por nivel de acceso al transporte público en Alcalá de Henares. (Fuente: Smart&City Solutions)

Se observó que el 95.47% de la población del municipio tiene como mínimo acceso medio a transporte público, es decir, se encuentra a menos de 5 o 10 minutos andando de al menos un medio de transporte cuya frecuencia de salida es mayor de 4 salidas a la hora.

### Protocolos de actuación contra contaminantes atmosféricos y emisiones a la atmósfera

Además de la ZBE y las medidas contempladas en el PIMUS existen otras actuaciones complementarias para el control de la calidad del aire en Alcalá de Henares:

#### Protocolo de actuación de la Comunidad de Madrid por alta contaminación de dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub>

El Real Decreto 34/2023 establece umbrales de alerta para, entre otros contaminantes, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y define el umbral de alerta de 400 µg/m<sup>3</sup> de media horaria, como el nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana, que afecta al conjunto de la población y que requiere la adopción de medidas inmediatas. Este umbral se considerará superado, cuando durante tres horas consecutivas, se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera.

En este sentido se establecen los siguientes valores límite para la protección de la salud y de la naturaleza:

- Valores límite del dióxido de nitrógeno para la protección de la salud y nivel crítico de los óxidos de nitrógeno para la protección de la vegetación.

Tabla 1: Valores límite de NO<sub>2</sub> (Real Decreto 34/2023)

	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario.	1 hora.	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
3. Nivel crítico (1).	1 año civil.	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub> (expresado como NO <sub>2</sub> ).	Ninguno.	En vigor desde el 11 de junio de 2008.

(1) Para la aplicación de este nivel crítico solo se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III.

En aplicación del Decreto 140/2017, de 21 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el protocolo marco de actuación durante episodios de alta contaminación por dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en la Comunidad de Madrid, por acuerdo de la Junta de Gobierno Local, en sesión celebrada el 18.03.2019, se aprobó inicialmente el protocolo de actuación durante episodios de alta contaminación por Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Anexo I, en la ciudad de Alcalá de Henares

El texto actualmente en vigor es el aprobado en la Junta de Gobierno Local del 17 de enero de 2020 en aplicación del Decreto 140/2017.

[https://medioambiente.ayto-alcaladehenares.es/wp-content/uploads/2020/05/protocolo\\_actuacion\\_episodios\\_alta\\_contaminacion\\_dioxido\\_nitrogeno.pdf](https://medioambiente.ayto-alcaladehenares.es/wp-content/uploads/2020/05/protocolo_actuacion_episodios_alta_contaminacion_dioxido_nitrogeno.pdf)

En este protocolo, en función de la concentración de la concentración de NO<sub>2</sub> en el ambiente se establecen tres niveles de actuación de NO<sub>2</sub>:

- **Información y preaviso:** Cuando en dos estaciones de la zona 2 (donde se encuentra el municipio de Alcalá) se superen los 180 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> durante dos horas consecutivas.
- **Aviso:** Cuando en dos estaciones de la zona 2 se superen los 200 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> durante dos horas consecutivas.
- **Alerta:** Cuando en una estación de la zona 2 se superen los 400 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> durante tres horas consecutivas.

Además, el ayuntamiento, de acuerdo con el Decreto 140/2017, de 21 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el protocolo marco de actuación durante episodios de alta contaminación por dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en la Comunidad de Madrid plantea cuatro posibles escenarios que prevén distintas actuaciones en caso de que se superen distintos niveles de concentración de dióxido de nitrógeno en condiciones normales, es decir sin haber ocurrido incidencia alguna. Para cada uno estos escenarios se plantean medidas informativas, de promoción del transporte público, de restricción del tráfico y de reducción de las emisiones de los sectores productivos.

En el municipio de Alcalá de Henares, con datos disponibles desde el año 2006, no se ha superado ningún año los valores límite horario y anual, así como el umbral de alerta establecidos para el dióxido de nitrógeno.

### Protocolo O<sub>3</sub>

El ayuntamiento de Alcalá de Henares cuenta además con una campaña de información sobre el ozono troposférico para informar a la población de su problemática y las principales medidas a tomar. Esta campaña está especialmente dirigida a grupos de riesgo de población como son niños, personas mayores, vecinas y vecinos con problemas respiratorios y personas que realicen actividades físicas prolongadas al aire libre.

La finalidad principal es evitar que tanto las personas de riesgo como aquellos adultos que hagan ejercicio al aire libre, realicen actividades físicas en el exterior o permanezcan un largo periodo durante estos episodios de elevadas concentraciones. Para intentar reducir la incidencia de estos episodios, se deben adoptar una serie de prácticas individuales:

- Reducir el uso del vehículo privado a favor de otras formas de transporte más ecológico.
- Utilizar medios de transporte públicos.
- Evitar comportamientos en la conducción que impliquen un mayor gasto de combustible.
- Llenar el depósito de su vehículo en horario tarde-noche.
- Realizar un correcto mantenimiento del vehículo.
- Ahorrar energía apagando las luces cuando no las necesite.
- Disminuir el uso de productos de limpieza, pinturas y barnices que contengan disolventes.
- Depositar los envases y resto de disolventes en un punto limpio.

En caso de superación de los umbrales por altas concentraciones de ozono troposférico, la Administración regional pone en marcha el Protocolo de Actuación para informar a la ciudadanía de esta situación. En esta misma línea existe un Servicio gratuito de Alertas por altas concentraciones a disposición de la ciudadanía que se puede activar de forma personal enviando un mensaje de texto al teléfono 616.42.48.03 indicando ALTAOZONO, ALTA NO<sub>2</sub> o ALTASO<sub>2</sub>, seguido de su código postal y de su número de teléfono móvil. Con estos datos le avisarán de las concentraciones de estos contaminantes.

Además, las personas interesadas, disponen también de la APP CALIOPE, que es una aplicación que permite visualizar el pronóstico de la calidad del aire en cualquier parte de España además de los mapas de concentración para las próximas 12 horas de los mencionados contaminantes atmosféricos.



# CAMPAÑA INFORMACIÓN OZONO TROPOSFÉRICO

## ¿Qué es el Ozono troposférico?

El Ozono es un gas formado por tres átomos de oxígeno. En las capas altas de la atmósfera forma una barrera denominada capa de ozono que nos protege frente a la radiación ultravioleta procedente del sol. Sin embargo, también puede acumularse en las capas bajas por reacción de contaminantes entre sí (tráfico, industria, etc.). Se denomina ozono troposférico. Por encima de determinados niveles puede resultar nocivo para la salud.

## ¿Cómo afecta a la salud en altas concentraciones?

- Problemas respiratorios agudos.
- Reducción capacidad pulmonar.
- Alteración sistema inmunológico.
- Empeoramiento del asma.

## Niños, ancianos, personas con enfermedades respiratorias y especialmente sensibles al ozono

El ozono puede agravar las afecciones respiratorias (asma, bronquitis crónica, etc.) No es aconsejable que niños, ancianos y personas especialmente sensibles o con enfermedades respiratorias hagan ejercicio al aire libre durante episodios de alta concentración de ozono troposférico.

## Adultos que hacen ejercicio al aire libre

Al realizar ejercicio se respira más rápido y más profundamente, lo que facilita la entrada de ozono a los pulmones.

## ¿Cuáles son los niveles permitidos?

La legislación comunitaria y española establece el deber de informar a la población cuando los niveles de ozono troposférico alcanzan determinados umbrales



## ¿Cómo evitar los episodios de contaminación por ozono troposférico?

- Ahorre energía, tanto en casa como en el trabajo.
- Mantenga su vehículo en perfecto estado.
- Utilice el transporte público.
- Emplee productos de limpieza sin disolventes orgánicos.
- Reposte su vehículo después del atardecer.
- Limite los desplazamientos con vehículos a motor.

Los estudios demuestran que la estancia normal al aire libre, en episodios de contaminación por ozono troposférico no causa daños apreciables a la salud. No obstante, en exposiciones prolongadas, es posible que las personas sanas manifiesten alteraciones respiratorias, como tos, molestias en la inspiración y disminución de la capacidad de hacer ejercicio.



**OZONO TROPOSFÉRICO** (dañino por encima de determinados niveles)  
**OZONO ESTRATOSFÉRICO** (necesario)

Los niveles más altos de ozono se alcanzan **durante los meses estivales** ya que la formación de ozono está catalizada por la radiación solar y las altas temperaturas.

Por este motivo los máximos diarios suelen presentarse durante las **horas centrales del día**.

## EN CASO DE EPISODIOS DE ALTAS CONCENTRACIONES

Se recomienda no permanecer largo tiempo al aire libre, ni realizar esfuerzos ni ejercicio físico prolongado en espacios abiertos, especialmente en el caso de los grupos de mayor riesgo.



## DATOS DE CONTACTO

**AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE HENARES**  
Concejalía de Medio Ambiente y Movilidad  
C/ Bosnia Herzegovina, 6  
28802 Alcalá de Henares  
Teléfono de Información Municipal: 010  
mambiente-concejalia@ayto-alcaldedenares.es

**COMUNIDAD DE MADRID**  
Servicio de Atención al ciudadano  
Tel.: 901 525 525

Asimismo pueden consultarse los avisos sobre superaciones producidas de los umbrales de información y emergencia por las concentraciones de ozono en el siguiente enlace: (<http://gestionamadrid.org/aireinternet/run/f/AvisosAccion.icm>)

**SERVICIO DE ALERTA DE ALTAS CONCENTRACIONES DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
Envíe un mensaje de texto al **616 42 48 03** indicando **ALTA OZONO, ALTA NO2** o **ALTA SO2** seguido de <CÓDIGO POSTAL> <Nº DE TELÉFONO MÓVIL> y le avisarán de las concentraciones de estos contaminantes en su municipio. Servicio gratuito.

Ilustración 10: Campaña de información de niveles de O<sub>3</sub> (PIMUS Alcalá de Henares)

### **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático**

Entre los objetivos que se plantea el PNACC, están la “integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y urbana” dentro del ámbito Ciudad, Urbanismo y Edificación, y “la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático a la planificación estratégica del sector transporte,” en el ámbito de Movilidad y Transporte.

Consecuentemente, el primer Programa de Trabajo del PNACC ha incluido medidas concretas destinadas a promover intervenciones urbanas de carácter adaptativo vinculadas al desarrollo de ZBE.

### **Plan de Acción de la Agenda Urbana Española**

La Agenda Urbana Española 2030 es un documento estratégico que traslada al contexto español los objetivos planteados en las Agendas Urbanas de Naciones Unidas y de la Unión Europea. La Agenda Urbana Española propone un marco estratégico y un sistema de indicadores que abarcan múltiples factores de sostenibilidad ambiental, social y económica, y que pueden ser de utilidad a las Entidades Locales para elaborar sus Planes de Acción. La Agenda Urbana Española establece como objetivo estratégico (nº 5) favorecer la proximidad y la movilidad sostenible. Por otra parte, la Agenda Urbana Española plantea un Plan de Acción para la Administración General del Estado con varias iniciativas, entre las que cabe destacar aquí la elaboración de una Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.

Alcalá cuenta con su propio Plan de Acción Local de la Agenda Urbana que fue aprobado por el Pleno Municipal del 7 de septiembre de 2022.

## **4. NATURALEZA Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN:**

### **Estaciones de control de calidad del aire**

Alcalá de Henares está situada en un enclave de fondo de valle lo cual, asociado a largos periodos de sequía, las emisiones de la actividad industrial y el tráfico, dificulta la dispersión de contaminantes y supone la necesidad de establecer medidas de control y seguimiento, así como medidas encaminadas a promover alternativas menos contaminantes minimizando dichas emisiones.

Para el control de la contaminación, en particular de los niveles de inmisión de determinados contaminantes, la Comunidad cuenta con una Red de Control de la Calidad del Aire, que consta de un conjunto de estaciones automáticas y de un laboratorio de referencia-unidad móvil. A partir de los datos recogidos por las estaciones de calidad del aire, se elabora un Índice Nacional de Calidad del aire, que se calcula de acuerdo con el siguiente promedio temporal:

- Para el NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>: Se utiliza la concentración media de la última hora.
- Para el O<sub>3</sub>: Se utiliza la media móvil de las concentraciones de las últimas 8 horas.
- Para PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> se utiliza la media móvil de las concentraciones de las últimas 24 horas.

La metodología para el cálculo y visualización del Índice Nacional de Calidad del Aire se basa en la Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación

Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire ([Disposición 10426 del BOE núm. 242 de 2020](#))

Según el mismo, en los 365 días anteriores al día 30/05/2023, la calidad del aire en Alcalá de Henares fue buena un 17% de los días, razonablemente buena un 68% de los días, un 12% regular y un 4% desfavorable.



Ilustración 11: Datos acumulados en 1 año de los principales contaminantes en la ciudad de Alcalá de Henares (Fuente: [Índice Nacional de Calidad del Aire](#))

La estación de control de Alcalá de Henares (ES1563A), situada en la Avenida del Ejército, 5 (Coordenadas: 40°28'45.6"N 3°22'40.7"W). Esta estación está vinculada a la protección de la salud humana frente a las emisiones de tráfico.

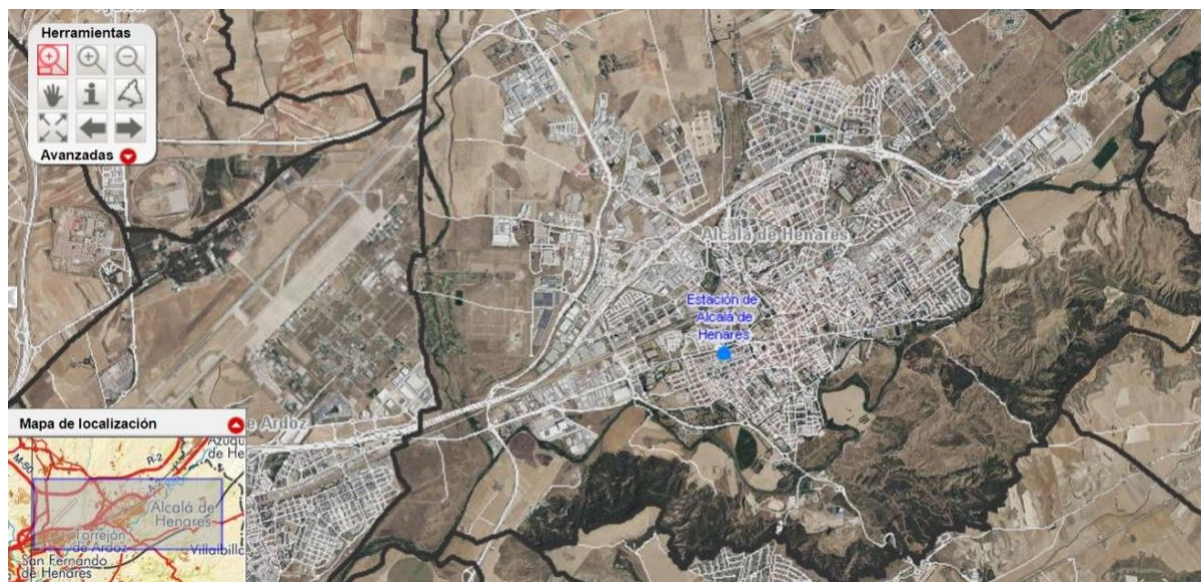


Ilustración 12: Ubicación estación de control de calidad del aire en Alcalá de Henares. (Fuente: [Nomecalles](#))

Dado que la estación de calidad del aire existente en Alcalá de Henares se encuentra fuera de la ZBE se ha implementado una estación móvil dentro la misma. Los puntos de muestreo adicionales se encuentran en la Calle de Santa Úrsula, 4 (Coordenadas: 40°28'53.2"N, 3°21'52.5"W) y en la calle San Felipe Neri, 3 (Coordenadas: 40°28'52.04"N, 3°22'7.9"W), como se muestra en la ilustración 13.

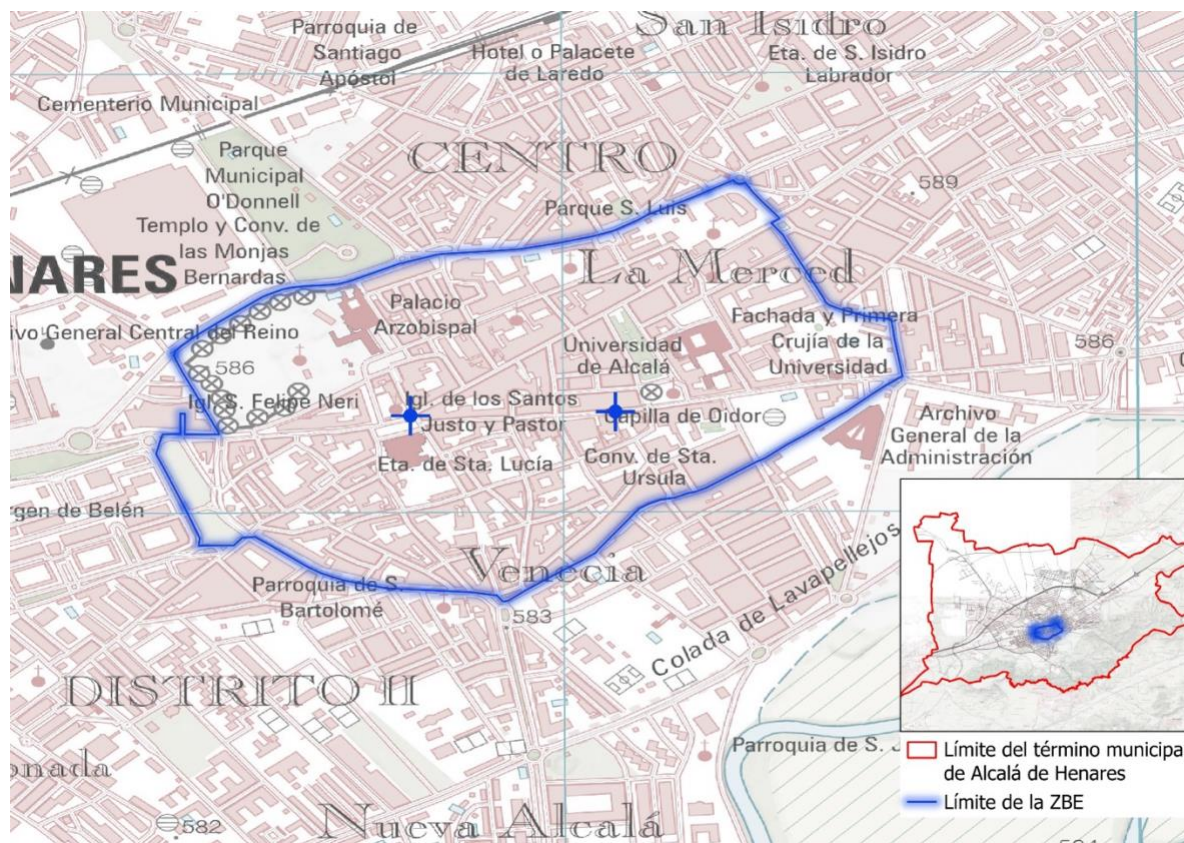


Ilustración 13: Delimitación de la ZBE de Alcalá de Henares.

Adicionalmente, en un radio inferior a 20 km se localizan las estaciones de calidad del aire de los municipios de Torrejón de Ardoz (ES1752A), Coslada (ES1869A) y Algete (ES1838A), pertenecientes a la misma zona de evaluación de calidad del aire que Alcalá, aglomeración del Corredor del Henares, así como Azuqueca de Henares (ES2133A), que, aunque no pertenece a esta misma zona de evaluación, se encuentra a menos de 15 km del municipio.



Ilustración 14: Estaciones de calidad del aire próximas a Alcalá de Henares (Fuente: [Calidad del aire, MITECO](#))

A partir de los datos recogidos en las estaciones se elaboran los informes anuales de calidad del aire que, una vez validados, se hacen públicos en la propia página web de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid y en la página de calidad del aire del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO), pueden ser consultados en los siguientes enlaces: [Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, Evaluación y datos de calidad del aire \(MITECO\)](#)

### **Análisis de los contaminantes predominantes en Alcalá de Henares**

La estación de calidad del aire de Alcalá de Henares, perteneciente a la red de estaciones de la Comunidad de Madrid, mide las concentraciones de los siguientes contaminantes: CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> y SO<sub>2</sub>, por lo que para la evaluación del estado actual se han utilizado las medidas de estos contaminantes tanto en esta estación, como en la móvil, como en las de los municipios cercanos. Los datos obtenidos de este análisis, se recogen en el anexo I: Información Complementaria.

## **5. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN**

En el inventario de emisiones a la atmósfera, realizado por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, se exponen las principales emisiones de los contaminantes mencionados precedentes de diversas fuentes, siguiendo la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera. Estas fuentes se dividen en 11 sectores:

1. Combustión en la producción y transformación de energía
2. Plantas de combustión no industrial
3. Plantas de combustión industrial
4. Procesos industriales sin combustión
5. Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica
6. Uso de disolventes y otros productos
7. Transporte por carretera
8. Otros modos de transporte y maquinaria móvil
9. Tratamiento y eliminación de residuos
10. Agricultura
11. Otras fuentes y sumideros (naturaleza)

La contaminación del aire proviene de diferentes actividades producidas por las personas, algunas de industrias, de vehículos, construcciones, etc. En Alcalá de Henares provienen principalmente del tráfico rodado de vehículos contaminantes.

La tasa de motorización del municipio se sitúa por debajo de la media de la Comunidad, con 541,63 vehículos por mil habitantes. Atendiendo a la tasa de motorización y su evolución, se puede constatar cómo en los últimos años se ha producido un incremento generalizado, incluyendo al municipio de Alcalá de Henares. Este aumento de la tasa se produce a partir del año 2014, y se debe a una mejora de las condiciones económicas. Por su parte el parque de vehículos se encuentra representado casi en su totalidad por vehículos de combustión por

gasolina o diésel. El diésel alcanza en 2019 el 56% por un 43% de gasolina quedando únicamente un 2% para otros tipos de combustión. Estos dos representan un factor contaminante muy significativo.

Además de la escasa presencia de coches eléctricos o híbridos se suma la casi baja presencia de puntos de recarga eléctrica públicos, ya que únicamente hay 10 puntos de recarga en la Ciudad Deportiva Espartales, uno no operativo en la Vía Complutense 130 y preinstalaciones en el Recinto Ferial, el parque Juan de Austria y el aparcamiento El Juncal.

La flota de autobuses municipal está formada por 44 vehículos. El 46% de estos, son vehículos Diesel y 38% consumen gasolina. Solo 6 de los autobuses de la flota son híbridos. Es importante mencionar que estas estadísticas son del 2019 y que con el desarrollo del nuevo PIMUS se busca una renovación de la flota de autobuses para reemplazar vehículos de consumo fósil por vehículos eléctricos o híbridos. El diagnóstico inicial de este plan prevé reemplazar 4 vehículos Diesel por tres eléctricos y 1 híbrido.

En Alcalá de Henares se cuenta con 71 licencias de taxi, alguno de ellos adaptados para personas de movilidad reducida, y servicio de taxis bajo demanda, con petición previa a través del sistema de Alcalá Radiotaxi, donde se puede solicitar por teléfono o internet el servicio con antelación. Desde el punto de vista de la sostenibilidad presenta algunos inconvenientes, como la ocupación del espacio, la existencia de vehículos circulando en búsqueda de clientes, la contaminación de los vehículos de tracción con combustibles fósiles, así como el impacto ocasionado al resto de vehículos al aumentar el tráfico en la ciudad y las maniobras de parada para el descenso de pasajeros y el cobro en la calzada. Además, se cuenta con ocho paradas distribuidas por el viario público del municipio para poder utilizar el servicio sin aviso previo.

Después de realizarse una prueba piloto donde varias empresas de alquiler de VMP prestaron sus servicios en Alcalá de Henares, el Ayuntamiento decide continuar apostando por la movilidad sostenible en la ciudad, pero siempre de una manera ordenada y organizada. En ese sentido, se ha adjudicado a tres empresas de alquiler de VMP que podrán sumar hasta 2000 vehículos entre patinetes y bicicletas. Además, deben tener un sistema dotado de tecnología para impedir que circulen o se estacionen en zonas prohibidas. Estos vehículos podrán utilizar la red existente de aparcamientos de VMP de la ciudad.

Como ya se ha mencionado con anterioridad Alcalá de Henares cuenta con tres estaciones de ferrocarril que comunican la ciudad con Guadalajara, y con Madrid. En el 2018, 17.547 personas hicieron uso del tren de cercanías.

A diferencia de muchos otros municipios españoles, la agricultura no representa un factor contaminante determinante. Esto se debe a que Alcalá de Henares no se puede considerar una región particularmente rural y cuenta con un porcentaje muy bajo de establecimientos dedicados a la agricultura y de personas trabajando en el sector (0,12% y 0,10% respectivamente).

La acumulación de actividades industriales en el municipio, y el abandono de suelo industrial obsoleto han contribuido a un proceso de degradación intensa del medio natural afectando especialmente la calidad del aire y de las aguas subterráneas. A diferencia del sector agrícola, la industria desempeña un rol muy importante en el municipio ocupando al 17,5 % de la población y con el 6,23 % de las empresas locales desempeñándose en este sector y siendo el segundo sector más importante para la economía local. Las zonas industriales atraen una importante movilidad ocasionada por los propios trabajadores y también por la actividad de cada uno de ellos lo que suele implicar desplazamientos en coches o vehículos pesados o

semipesados. Esto genera un importante tráfico en torno a ellos que puede ocasionar diversos problemas como congestión en sitios y momentos puntuales, ocupación de buena parte del espacio público y emisiones de contaminantes.

Otro factor contaminante son los altos índices de consumo energético. Se estima que cada habitante del municipio consume en promedio 3981.36 kWh<sup>1</sup>. Lamentablemente muy poco porcentaje de esto viene de fuentes de energía renovables. Además, un porcentaje elevado del parque de viviendas de la ciudad data de la década de los 60' y 70' y no disponen de sistemas de gestión eficiente de la energía que fomenten el uso de las energías renovables

En cuanto a los residuos sólidos, Desde el 1 de abril de 2021 el Complejo Medioambiental de Reciclaje "La Campiña" inició su actividad de tratamiento de residuos de los municipios de la Mancomunidad de Residuos del Este a la que pertenece Alcalá de Henares. Se trata de uno de los complejos más modernos que existen. Alcalá se ha incorporado al grupo de ciudades españolas que cuentan con un quinto contenedor en la vía pública para recogida específica de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios o biorresiduos. De acuerdo con las estadísticas en la ciudad de Alcalá se recogen per cápita al año 343,01 kg/hab.

## **6. OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES**

Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y al compromiso por la descarbonización de acuerdo con la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética y el componente 1 «Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos» del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España. Los objetivos principales, por tanto, son: velar por la calidad del aire y la salud pública y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la zona donde se implementa mediante la restricción del acceso a los vehículos más contaminantes.

El valor medio anual en concentraciones de NO<sub>2</sub> en Alcalá (2022) fue de 24 µg/m<sup>3</sup>, siendo el valor límite en el RD 34/2023 de 24 de enero de 40 µg/m<sup>3</sup>. El umbral de alerta (400 µg/m<sup>3</sup> de media horaria) para el dióxido de nitrógeno no se ha superado en ninguna ocasión en el municipio de Alcalá de Henares. El objetivo es, por tanto, no aumentar, y mantener el valor de concentración por debajo del límite anual (40 µg/m<sup>3</sup>).

Como se ha visto con anterioridad el principal factor responsable de la contaminación atmosférica en la localidad son las partículas de PM10, de O<sub>3</sub> y de NO<sub>2</sub> producidas principalmente por el transporte. Esto se debe también a que el punto donde se realiza la medición de calidad del aire es en una calle con mucho tránsito, la avenida del Ejército.

La restricción al ingreso de vehículos altamente generadores de emisiones GEI, contribuirá a la mejora de la calidad del aire en la ciudad y de los niveles de ruido y a reducir las emisiones de gases contaminantes de los vehículos a motor con combustible fósil.

Asimismo, la ZBE ha venido produciendo cambios importantes en el reparto modal contribuyendo a una mayor participación de modos de desplazamiento más eficientes (transporte colectivo, movilidad compartida, vehículos de alta ocupación, etc.) y de movilidad activa a través de la marcha a pie, la bicicleta, así como disminuirá la ocupación del espacio público por vehículos privados en calzadas y carriles de circulación.

---

<sup>1</sup> Fuente: Banco de datos municipal y zonal de la Comunidad de Madrid, según datos de I-DE Grupo Iberdrola, EDP España y UFD Grupo Naturgy

Para ello, se incluyen distintas actuaciones, algunas directamente relacionadas con la implantación de la ZBE (limitaciones y control de acceso de vehículos a motor en función de su etiqueta ambiental, implantación de cámaras, sensores y otros instrumentos de control...), y otras actuaciones complementarias en mejora de aceras, ampliación de las mismas, pasos de peatones con señalización luminosa reforzada, medidas de pacificación como resaltos, glorietas, mejora de eficiencia energética del alumbrado, etc. Estas actuaciones continúan la inversión que el municipio viene realizando en los últimos años que ha generado un cambio ya en la forma de comportarse de los ciudadanos tanto a pie como en transporte rodado, obteniendo buenos resultados en la movilidad real del municipio.

Su implantación contribuye principalmente a:

- Mejorar la calidad del aire en todo el municipio y la salud de los ciudadanos y la mitigación del cambio climático a través de la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos y las emisiones de GEI, así como el ruido generado por los vehículos.
- Promover un trasvase modal en la ciudad hacia modos de transporte más sostenible y mejora de la seguridad vial y peatonal, vehículos alternativos de bajas emisiones y coches eléctricos, y la movilidad activa.
- Recuperación del espacio público para el uso de la comunidad, contemplando mejoras de accesibilidad, y revitalización del centro aportando medidas que mejoren la calidad de vida de residentes y visitantes.
- Reducir de manera progresiva la circulación de vehículos contaminantes en los entornos anexos a la ZBE.
- Mejorar la habitabilidad de los espacios públicos.
- Priorizar la calidad de vida urbana y el bienestar colectivo.
- Minimizar el tráfico como principal fuente de contaminación y de ruido.
- Facilitar la transición hacia formas de transporte más eficientes.
- Contribuir a la mejora en la seguridad de peatones reduciendo la velocidad y el riesgo de accidentes de tránsito.
- Generar una transición hacia la nueva ZBE y al Casco Histórico de la ciudad, eliminando las discontinuidades y barreras existentes en la actualidad.
- Facilitar la movilidad intermodal y mejorar la eficiencia y el aprovechamiento del espacio público.
- Ofrecer una solución de transición hacia una movilidad más activa y sostenible.
- Asegurar el éxito en la implantación de la zona de bajas emisiones.

## **7. MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DE EMISIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO**

El proyecto propone distintas actuaciones programadas y coordinadas, que se destinan a continuar con la mejora de la movilidad, el calmado el tráfico, fomentar la movilidad activa y sostenible que prioriza al peatón y ampliar la consolidación de las zonas peatonalizadas del



casco histórico. Estas actuaciones se plantean como continuación de la inversión que el municipio viene realizando en los últimos años, y que ha generado un cambio ya en la forma de comportarse de los ciudadanos tanto a pie como en transporte rodado, obteniendo buenos resultados en la movilidad real del municipio. Las actuaciones de calmado de tráfico y fomento de la movilidad peatonal son fruto de una estrategia global municipal sobre un diseño de anillo perimetral al centro, un total de 11 ejes de movilidad y circunvalaciones que han evitado, de una forma eficaz, el tráfico en el centro de la ciudad, se han pacificado las principales vías aportando mayor fluidez que se traduce en la reducción de atascos y retenciones facilitando el uso de vías alternativas y menos tensionadas.

Con esta premisa se planea la implantación de una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en la ciudad de Alcalá de Henares, para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el compromiso por la descarbonización de acuerdo con la [Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética](#) y el componente 1 «Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos» del [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España](#). Los objetivos principales, por tanto, son: velar por la calidad del aire y la salud pública y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la zona donde se implementa mediante la restricción del acceso a los vehículos más contaminantes. La implantación de dicha zona se traduce, en realidad, en una serie de mejoras sobre lo ya realizado en cuestión de reducción de emisiones y movilidad sostenible en el área propuesta como ZBE.

### Superficie y zonificación de la ZBE

La propuesta de ZBE se circunscribe a un área de 0,7414 km<sup>2</sup> o lo que sería lo mismo 741.400 m<sup>2</sup>, localizada en el centro antiguo de la ciudad y sus inmediaciones. De esta manera el área de la ZBE será de **3,78 m<sup>2</sup>** por habitante.

La propuesta de esta ZBE, localizada en el centro antiguo de la ciudad y sus inmediaciones, como se ha mencionado antes, se trata de un ámbito continuo y delimitado por viarios como la Vía Complutense, que permitirían a los vehículos que llegan al perímetro de la ZBE y que no están autorizados a entrar en ella, continuar su viaje circulando sin acceder al interior.

El viario incluido en la ZBE con restricciones de acceso es el 5,4% del total del viario urbano público de la ciudad según la capa de viario de [CNIG](#) (cartografía básica del Instituto Geográfico Nacional).

La implementación del proyecto tendrá un impacto directo sobre el parque de vehículos de los residentes en el área y también sobre todos aquellos que pretendan acceder a la zona, adicionalmente, a través de medidas globales, se producirá un impacto sobre la totalidad de la población del municipio.

Dentro del perímetro de la ZBE se podrán encontrar dos zonas, en función de su accesibilidad para el tráfico rodado. La propuesta de delimitación de ambas se muestra en el siguiente mapa.

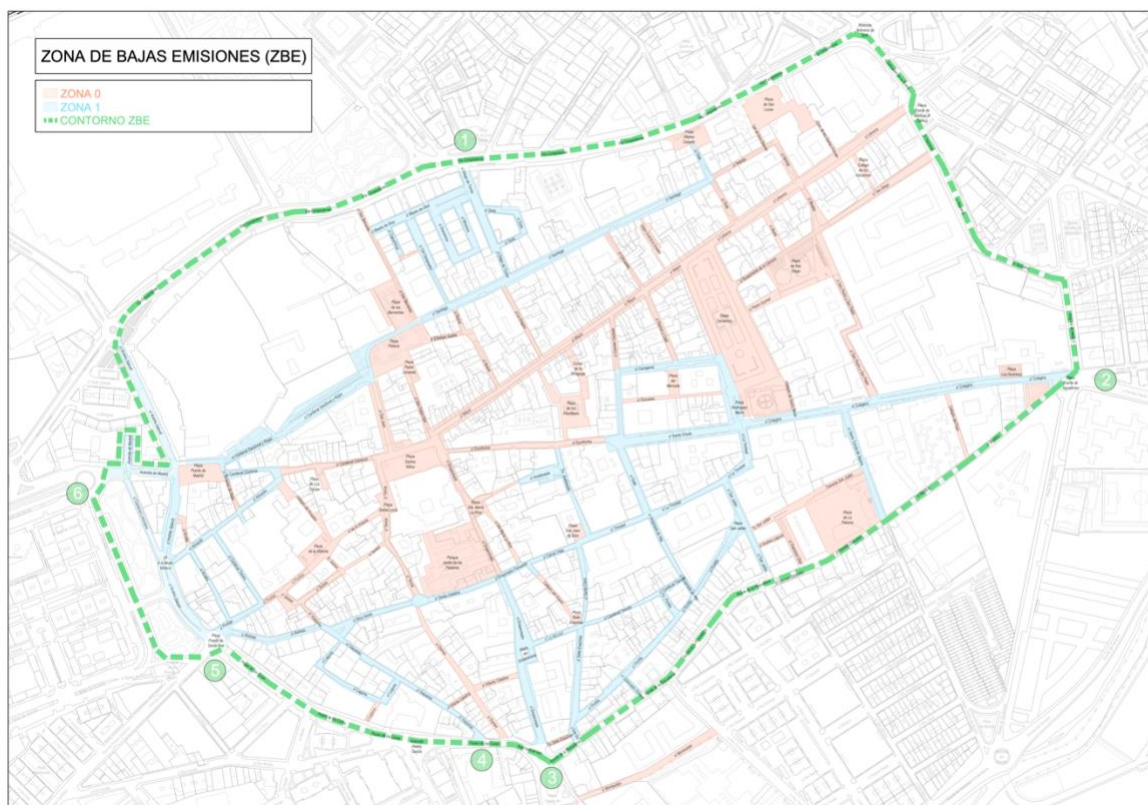


Ilustración 15: Propuesta de delimitación y zonas de la ZBE

### Medidas de mejora del espacio urbano y adaptación a modos de transporte sostenibles

En paralelo a la puesta en marcha de medidas destinadas a restringir la circulación de vehículos emisores, el proyecto de ZBE incluye actuaciones para el fomento de los modos de transporte sostenibles, como la mejora del espacio público, la peatonalización de ciertas vías dentro del centro histórico y la implementación de plataforma única.

Destaca la segunda fase de la peatonalización del casco histórico, que da continuidad al espíritu de ciudad sostenible que está llevándose a cabo. Supone la coexistencia en plataforma única como sucede ya en calle Santa Úrsula y Colegios, donde el peatón tiene la prioridad.

Se está actuando en una superficie de 24.500 metros, en los siguientes espacios: Santa Catalina, calle de la Merced, Emperador Fernando, Cárcel Vieja, Trinidad (continuación de lo ejecutado), calle Empecinado, callejón del Vicario, Santa Clara (desde Trinidad hasta Cardenal Tenorio), calle Avellaneda, travesía de Avellaneda, calle Gallo, calle San Julián, calle Río Sil, calle Cardenal Sandoval y Rojas, plaza Puerta de Madrid, avenida de Madrid (entre rotonda Patrimonio y plaza Puerta de Madrid) y plaza Siete Esquinas.



*Ilustración 16* **Ámbito de actuación de las actividades de peatonalización y mejora del espacio público**



Plaza de Santa María la Rica



Plaza de los Santos Niños



Calle Tercia



Calle Santa Úrsula



Calle de la Trinidad



Calle Santo Tomás de Aquino

*Ilustración 17* **Actuaciones de mejora del espacio público en la ZBE**

### Medidas de restricción al tráfico

En la zona 0, estrictamente peatonal, se permite únicamente el acceso a residentes, servicios y carga y descarga. En la en la zona 1, ZBE estricta, se restringe progresivamente la circulación de los vehículos en función de su etiqueta y el grado de contaminación detectado. Adicionalmente, se propone la aplicación a toda la zona urbana de medidas globales para la reducción del tráfico rodado, con el objetivo de favorecer entornos urbanos más habitables y seguros en su conjunto.

El 28 de julio de 2018, la Dirección General de Tráfico publicó la Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Dicha clasificación de los vehículos permite distinguir los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, identificándolos a través de los distintivos ambientales 0, ECO, verde y amarillo.

Las restricciones propuestas por este proyecto de ZBE se establecen en función del distintivo ambiental de los vehículos.

Desde la fecha de aprobación de este proyecto, se establece un periodo de adaptación y puesta en marcha de 2 años, durante el cual se llevarán a cabo las obras de peatonalización del casco en el ámbito que se observa en la ilustración 16, así como la obras para la implantación de los puntos de control y señalización de la ZBE. Durante este periodo, será la Policía Local la que controle el acceso en casos de altos niveles de contaminación y establezca las indicaciones para la señalización ante la restricción de acceso, si se diera el caso.

Aunque los principales contaminantes que se pueden encontrar en Alcalá de Henares son el NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y PM10, el protocolo de la ZBE se ha fijado en función del NO<sub>2</sub>, puesto que es el único contaminante que se puede controlar de manera directa a través de las medidas de reducción del tráfico, el control de niveles de O<sub>3</sub> está directamente relacionado con este, y los niveles de partículas, de los que no se ha producido superación desde 2015, aunque también se ven reducidos con la reducción del tráfico, dependen en mayor medida de otras fuentes de contaminación.

El protocolo de implementación de medidas de reducción del tráfico se activa, por lo tanto, en función del Valor Límite Horario (VLH) de NO<sub>2</sub> en Alcalá de Henares, y cuando además se supere el Valor de 180 µg/m<sup>3</sup> en la estación de Alcalá de Henares durante 2 horas consecutivas.

El cuadro de protocolo de ZBE – MEDIDAS DE TRÁFICO toma sus valores de referencia a partir de los siguientes documentos:

1º Cuadro del PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DURANTE EPISODIOS DE ALTA CONTAMINACIÓN POR NO<sub>2</sub> EN ALCALA DE HENARES:

SITUACIÓN	VALOR ALCANZADO
INFORMACIÓN Y PREAVISO:	Se superan los 180 µg/m <sup>3</sup> durante 2h consecutivas en dos estaciones de la zona 2. Para el caso de la ZBE una de las estaciones será la de Alcalá de Henares
AVISO	Se superan los 200 µg/m <sup>3</sup> durante 2h consecutivas en dos estaciones de la zona 2. Para el caso de la ZBE una de las estaciones será la de Alcalá de Henares
ALERTA	Se superan los 400 µg/m <sup>3</sup> durante 3h consecutivas en una estación de la zona 2. Para el caso de la ZBE una de las estaciones será la de Alcalá de Henares

2º El cuadro anterior parte del **Real Decreto 34/2023** establece los siguientes valores límite del dióxido de nitrógeno para la protección de la salud y nivel crítico de los óxidos de nitrógeno para la protección de la vegetación.

Tabla 2: Valores límite de NO<sub>2</sub> (Real Decreto 34/2023)

	Periodo de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario.	1 hora.	200 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub>	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
3. Nivel crítico (1).	1 año civil.	30 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>x</sub> (expresado como NO <sub>2</sub> ).	Ninguno.	En vigor desde el 11 de junio de 2008.

(1) Para la aplicación de este nivel crítico solo se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III.

Y como umbrales de activación, de información y de alerta para el dióxido de nitrógeno este **Real Decreto 34/2023** establece:

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación.	Promedio horario (1).	180 µg/m <sup>3</sup> .
Umbral de información.	Promedio horario (2).	200 µg/m <sup>3</sup> .
Umbral de alerta.	Promedio horario.	400 µg/m <sup>3</sup> . Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

(1) El valor promedio horario habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Como se ha mencionado anteriormente, las medidas de la Zona 0 afectan exclusivamente al área peatonal de la ZBE (en naranja), las de la Zona 1 (en azul) a todas las calles en las que se aplicarán restricciones del tráfico rodado y las de la Zona Urbana están dirigidas al total

del municipio, independientemente de que el área se encuentre dentro o fuera de la ZBE delimitada.

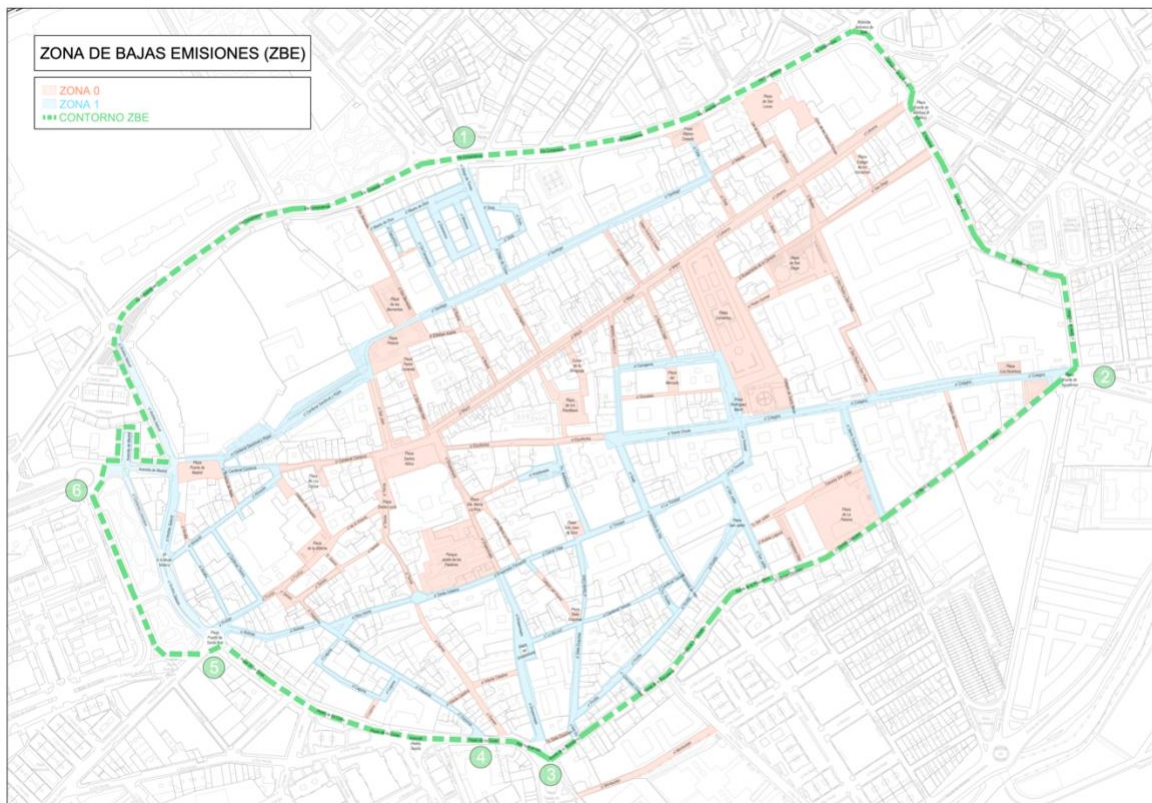


Tabla 3: Plan de implementación de la ZBE

PROTOCOLO ZBE - MEDIDAS DE TRÁFICO			
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	ZONA 0 Peatonal	ZONA 1 ZBE estricta	ZONA URBANA Medidas globales
<180		Sin restricciones de tráfico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de aparcabicicletas en función de la demanda.</li> <li>- Incentivar el uso de VMPs</li> <li>- Tarifas de estacionamiento regulado en función del tipo de etiqueta.</li> <li>- Redirección de vías de tráfico en zona centro de forma que sólo sea utilizado como lugar de origen y destino.</li> <li>- Actuaciones de eliminación de congestiones</li> </ul>
180-200 <sup>2</sup> (2 horas consecutivas y que una de las estaciones sea de Alcalá de Henares)	Acceso a residentes, servicios y carga/descarga y otros.	ETIQUETA A: Prohibido acceso ETIQUETA B: Prohibido aparcamiento en zona azul ETIQUETA C: Sin restricciones ETIQUETA ECO: Sin restricciones ETIQUETA CERO: Sin restricciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitación de velocidad a 30Km/h en toda la ciudad</li> <li>- Instalación de aparcabicicletas en función de la demanda.</li> <li>- Incentivar el uso de VMPs</li> <li>- Tarifas de estacionamiento regulado en función del tipo de etiqueta.</li> <li>- Redirección de vías de tráfico en zona centro de forma que sólo sea utilizado como lugar de origen y destino.</li> <li>- Actuaciones de eliminación de congestiones</li> </ul>
200-400 (2 horas consecutivas y que una de las estaciones sea de Alcalá de Henares)		ETIQUETA A: Prohibido acceso ETIQUETA B: Prohibido acceso ETIQUETA C: Prohibido aparcamiento en zona azul ETIQUETA ECO: Sin restricciones ETIQUETA CERO: Sin restricciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitación de velocidad a 30Km/h en toda la ciudad</li> <li>- Instalación de aparcabicicletas en función de la demanda.</li> <li>- Incentivar el uso de VMPs</li> <li>- Tarifas de estacionamiento regulado en función del tipo de etiqueta.</li> <li>- Redirección de vías de tráfico en zona centro de forma que sólo sea utilizado como lugar de origen y destino.</li> <li>- Actuaciones de eliminación de congestiones</li> </ul>
>400 (durante 3 horas en la estación de Alcalá de Henares)		ETIQUETA A: Prohibido acceso ETIQUETA B: Prohibido acceso ETIQUETA C: Prohibido acceso ETIQUETA ECO: Prohibido aparcamiento en zona azul ETIQUETA CERO: Sin restricciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitación de velocidad a 30Km/h en toda la ciudad</li> <li>- Instalación de aparcabicicletas en función de la demanda.</li> <li>- Incentivar el uso de VMPs</li> <li>- Tarifas de estacionamiento regulado en función del tipo de etiqueta.</li> <li>- Redirección de vías de tráfico en zona centro de forma que sólo sea utilizado como lugar de origen y destino.</li> <li>- Actuaciones de eliminación de congestiones</li> </ul>

<sup>2</sup> Comienzo de las medidas informativas para la ciudadanía

## Trabajos que realizar para la implementación de la ZBE

Los trabajos principales para realizar para la implementación de una zona de bajas emisiones serán los siguientes:

1. Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema automático para el control de acceso:
  - a. Suministro e instalación de las cámaras inteligentes de lectura de matrículas en los puntos de control definidos para el control de acceso a la ZBE.
  - b. Suministro e instalación de alimentación eléctrica y equipamiento de comunicaciones para cada punto de control.
  - c. Configuración de equipamiento de comunicación para transmitir los tránsitos desde los puntos de control hasta el Centro de Control a través de la red de telefonía móvil de uno de los tres principales proveedores de comunicaciones. Asegurando la correcta comunicación de cada punto de control.
  - d. Suministro e instalación de servidores y cabina de almacenamiento a instalar en el Centro de Control, donde residirán las aplicaciones y base de datos del sistema de control de accesos y ZBE a instalar.
  - e. Desarrollo de una plataforma software de gestión de control de accesos, que posea, entre otros, los siguientes tres módulos:
    - i. Módulo de gestión de accesos.
    - ii. Módulo de gestión de autorizaciones.
    - iii. Módulo de gestión de sanciones.
  - f. Instalación y configuración de la base de datos y la plataforma software de gestión de control de accesos.
  - g. Instalación de señalización horizontal y vertical de información ciudadana en las puertas de acceso a la ZBE.
2. Gestión operativa del sistema automático para el control de acceso realizando:
  - a. Campaña de información y publicidad de los nuevos sistemas de control de acceso.
  - b. La gestión de las autorizaciones y atención al público.
  - c. La validación y tramitación de las sanciones generadas.
  - d. Formación de los sistemas que conforman los sistemas de control de acceso.
  - e. Realización del mantenimiento preventivo del sistema y el equipamiento asociado.
  - f. Realización del mantenimiento correctivo y evolutivo del sistema y el equipamiento asociado.
  - g. Contratación de las líneas de telefonía móvil para la comunicación de las cámaras inteligentes de lectura de matrículas.



## Actuaciones para calmar el tráfico

El proyecto de la implementación del ZBE presupone la implementación de acciones paralelas, entre las cuales se cuentan las medidas para el calzado del tráfico rodado para mejorar la accesibilidad peatonal y ciclista, la peatonalización de ciertas vías dentro del centro histórico y se propone el fomento del uso de la bicicleta como método alternativo de transporte.

### Peatonalización

Se busca conectar de manera completamente accesible los caminos peatonales entre barrios, centros educativos y equipamientos a ambos lados de las vías de FF.CC y conectar peatonalmente el centro urbano con otros barrios, mitigando la barrera urbanística que supone, fomentando de esta forma el cambio modal de la movilidad cotidiana hacia una movilidad activa e inclusiva para todos. Para ello, se podría realizar una mejora de algunas pasarelas en la ciudad.

Entre las pasarelas que podrían ser objeto de esta mejora destacan la Pasarela de la calle Escudo. Se busca hacer accesible esta pasarela con la instalación de un ascensor accesible en cada extremo del vano central, además de adaptar el itinerario peatonal accesible hasta ambos ascensores desde la acera que da acceso a la pasarela. También la Pasarela Los Pinos se adecuaría a la normativa de accesibilidad de barandillas y solado, y se realizaría la instalación de ascensor/salva escaleras necesario para garantizar la completa accesibilidad del itinerario peatonal que conecta los barrios a ambos lados de las vías ferroviarias. Otras actuaciones podrían incluir la Pasarela Camino del Cementerio. Igualmente se propone hacer una adecuación de las pasarelas en la zona centro que interconecten el casco histórico entre sí.

Por otro lado, se ha adecuado la movilidad y accesibilidad en el entorno de la calle Fernán Falcón ampliando el espacio peatonal, generando un itinerario accesible que fomenta el acceso peatonal desde los diferentes barrios de la zona este del casco histórico. Así mismo la actuación incluye medidas de calzado de tráfico en la Ronda del Henares elevando el pavimento y modificando el cruce, y la generación de rampas accesibles en zona elevadas del entorno. El templado de tráfico se ha logrado con la ejecución de una nueva rotonda en la intersección de la calle Fernán Falcón con la Ronda del Henares, con pavimento diferenciado y elevado.

El PIMUS de Alcalá de Henares, que, como se ha mencionado con anterioridad, contiene medidas útiles que se complementan con esta propuesta de ZBE. Propone igualmente la creación de nuevas vías peatonales y de una red de itinerarios peatonales en la ciudad. Para ello se han llevado a cabo mejoras en el espacio disponible para el peatón y un mejor tratamiento de las intersecciones para dotar de mayor prioridad y seguridad al peatón. Con ello se consigue potenciar estos ejes para la movilidad peatonal convirtiéndolos en itinerarios peatonales adecuados. Básicamente pueden destacarse dos tipos de itinerarios: los itinerarios de conexión con el centro, conectando el centro con el resto de los distritos de la ciudad y los itinerarios entre distritos.

La creación de redes peatonales debería ser necesariamente acompañada por obras de reforma y de recuperación del espacio público para el peatón. Esto presupone que en aquellos itinerarios principales y donde sea posible por la disponibilidad de espacio, se incluyan zonas estanciales en intervalos de una determinada distancia. Estas zonas permiten: ser un área de descanso para quién pueda necesitarlo, aumentar la calidad urbana al

diseñarse con criterios estéticos y adaptados al ámbito de la ciudad en la que se encuentre e incorporando elementos como vegetación arbórea y ser una nueva zona de socialización.

Igualmente, se propone buscar medidas para generar caminos escolares seguros facilitando el acceso a los mismos, mejorando la accesibilidad universal y pacificando el tráfico de la zona. Las actuaciones se concentran en la ampliación del espacio peatonal, medidas de pacificación como la incorporación de glorietas, se reorganizan los pasos de peatones mejorando los espacios de espera segura en el colegio, se dota de una nueva señalización luminosa y reforzada y se otorga la prioridad al peatón.

### Movilidad ciclista

El PIMUS, que como se ha mencionado con anterioridad es complementario a la ZBE, propone la creación de una nueva red ciclista estableciendo ciclocarriles compartiendo el viario entre vehículos motorizados con las bicicletas y los VMP. Las ciclo-calles y los ciclocarriles son viarios donde coexisten diferentes tipos de vehículos con un límite de velocidad máxima de 30 km/h (o menor si así se especifica), en la que las bicicletas y otros VMP tienen preferencia. Esta medida ya está implantada y en funcionamiento en la Ciudad.

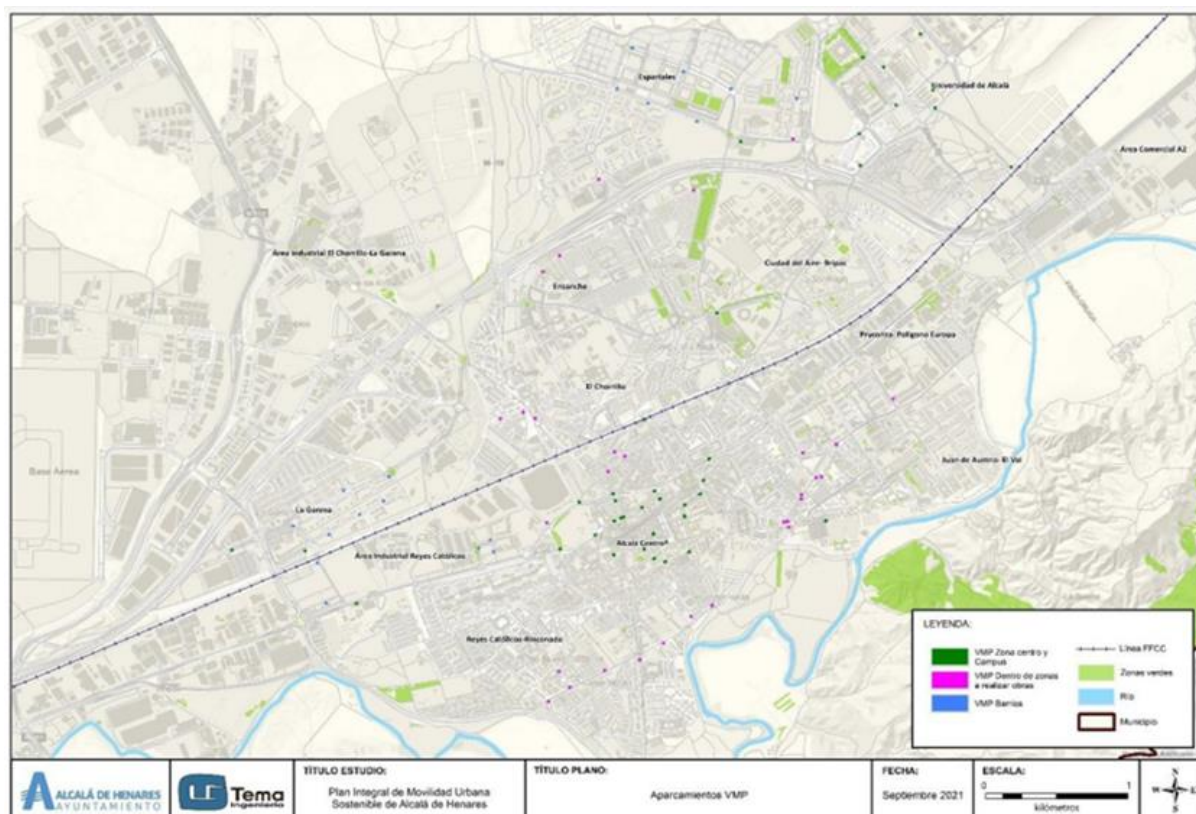


Ilustración 18: Aparcamientos VMP y Bicis (PIMUS Alcalá de Henares)

### Aparcamiento

En lo referente a la oferta de aparcamiento, y concretamente en lo referido a aparcamientos disuasorios, se han ido habilitando en diferentes zonas de la ciudad, a las que además se las ha conectado adecuadamente con el peatón, para hacerlas más atractivas y potenciar que el usuario del coche aparque en ellos realizando menos recorrido en coche por la ciudad y evitando la saturación de aparcamiento en otras zonas más congestionadas. En este sentido

se estima como necesario la realización de nuevos aparcamientos disuasorios o la relocalización de alguno de los actuales. Paralelamente es necesario ampliar el número de aparcamientos para bicis y vehículos de movilidad personal (VMP) en función de la demanda.

Esta medida debe ir acompañada de la incorporación de nueva señalización vertical complementaria a la existente que permita establecer los itinerarios de acceso a las principales bolsas de aparcamiento del municipio. Preferentemente se ubicarían en los principales accesos a Alcalá de Henares de manera que se oriente, a quienes usen el coche, sobre las diferentes opciones disponibles desde su ubicación, pudiendo incorporar información adicional como la distancia a la que se sitúa. Además, en la implementación de la ZBE se instalarán paneles de información variable que contengan entre otros, información sobre los aparcamientos cercanos y la disponibilidad actualizada en cada uno de ellos, además de las 4 pantallas informativas ya instaladas en 4 puntos principales de acceso a la ciudad.

Finalmente, como ya se ha venido realizando, se seguirá mejorando la información disponible sobre la red peatonal, ciclista y de VMP que conecta con los aparcamientos disuasorios. Se trata principalmente de información relativa a mapas y planos con indicación de las conexiones existentes entre los aparcamientos disuasorios y las principales zonas de la ciudad, así como con indicación de tiempos de desplazamiento en cada modo.



Ilustración 19: Aparcamientos y redes peatonales (PIMUS Alcalá de Henares)

## **8. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS, CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO EN LAS ZBE.**

### **Identificación y control de accesos**

Se va a implantar un sistema automático de control y limitación de acceso de vehículos en función de su etiqueta. La detección de los vehículos no permitidos se realizará conforme a la clasificación de estos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente (DGT).

Se trata de un sistema de control automático mediante 6 cámaras con sistemas tecnológicos de lectura de matrícula, un sistema de señalización común y múltiples campañas de

concienciación e información dirigidas a la ciudadanía. Junto con la implantación de una infraestructura de plataforma única y la disminución del tráfico rodado de la zona perimetral al Casco Histórico, se establece esta actuación como forma de implementación efectiva de información, señalización y control, de manera necesaria para los trayectos de tráfico rodado que no pueden ser eliminados como son los residentes, operaciones de abastecimiento de actividad etc., efectuando un control efectivo del tráfico que acceda dentro de la ZBE condicionado a los niveles de calidad del aire. Además, se podrán emplear los Paneles Informativos de Señalización Variable para que den información actualizada sobre los niveles diarios de contaminación ambiental, criterios de acceso ante episodios extremos, estados de ocupación del aparcamiento, etc.

En cuanto a la instalación de las cámaras, se ha estudiado un reparto para varios puntos clave de la ZBE:

- |  |   |
|--|---|
| 1. C. Diego de Torres con Vía Complutense. | 4. Pº de los Curas con C. Vaqueras.                 |
| 2. Plaza Puerta de Aguadores.              | 5. Av. Reyes Católicos con Pl. Puerta de Santa Ana. |
| 3. Plaza Puerta del Vado.                  | 6. Av. De Madrid con C. Demetrio Ducar.             |



*Ilustración 20: Área de implementación de la ZBE en Alcalá de Henares y distribución de los puntos de control por cámaras.*

### Señalización de la ZBE

Todos los posibles accesos a las zonas restringidas incluirán las señales de tráfico necesarias para indicar de forma clara al conductor la prohibición de acceder a la zona sin autorización.

La ZBE se señalizará de forma clara y reconocible en los puntos de acceso a la misma, mediante las señales tanto horizontales como verticales cuya estética permita a los conductores identificar de forma clara e inequívoca que están accediendo a una zona restringida al tráfico de Zonas de Bajas Emisiones cumpliendo con la normativa vigente.

La Dirección General de Tráfico aprobó el día 2 de junio de 2021 un diseño de señal de ZBE, homogéneo para todos los municipios españoles, con el siguiente significado: “Zona de Bajas Emisiones. Entrada prohibida a vehículos de motor, excepto aquellos vehículos que dispongan del distintivo ambiental indicado por la entidad local en la parte inferior de la señal”.

Para la señalización vertical se utilizarán carteles informativos para advertir a los vehículos con antelación de que se encuentran en un entorno cercano a la zona de bajas emisiones.

Se instalarán tantos paneles de señalización como cámaras o zonas de acceso estén definidas -al menos- para la advertencia a los usuarios de los vehículos.

Esta señalización vertical se complementará con una señalización horizontal, delimitando claramente los accesos para evitar errores de entrada. Se delimitarán los accesos de la ZBE con una doble línea paralela a la acera.

Además, se instalarán paneles informativos que aporten datos e información actualizada relacionada con la ZBE, como niveles de contaminación ambiental, criterios de acceso en ocasiones extraordinarias, estado de ocupación de los aparcamientos, etc. Las dimensiones de los carteles informativos variarán para adaptarlo de la mejor manera a la morfología del entorno en el que se dispongan.

El número de paneles informativos dependerá de las partidas presupuestarias que disponga el Ayuntamiento para la ejecución del proyecto de implantación de la ZBE.

Para estos controles de acceso y paneles de información variable se deben contemplar las siguientes actuaciones:

- Instalación, configuración y puesta en marcha de los equipos de control de acceso a la ZBE.
- Instalación de paneles informativos de mensajes variables para información al ciudadano.
- Implantación de señalización horizontal y vertical necesaria.

Asimismo, en caso de disponer de los medios necesarios, se valorará la instalación de equipos de medición de contaminación acústica.

### Plataforma de gestión de la ZBE

La Plataforma ZBE implementa la Zona de Bajas Emisiones. Deberá integrar las distintas fuentes de información que componen la ZBE (Cámaras, DGT, sistemas de información del ayuntamiento y de la policía...).



El desarrollado de gestión integral incluirá, entre otras:

- Gestión de evidencias y propuestas por incumplimiento.
- Gestión de tránsitos
- Gestión de remesas.
- Gestión de vídeo
- Comunicación con servicios externos para recabar datos de padrón, distintivo ambiental, tipo de vehículo, vehículos de movilidad reducida, etc.
- Conexión con la plataforma de gestión de averías presente en el Centro de Control y Operación de la ZBE
- Visualización de estadísticas
- Integración con los sistemas de control presentes en el Centro de Control y Operación de la ZBE
- Integración con el sistema de incumplimientos.
- Gestión de usuarios, permisos, políticas de acceso.

## **9. ANÁLISIS JURÍDICO DE LA NATURALEZA DE LA ZBE**

### **Distintivos ambientales de los vehículos**

El 28 de julio de 2018, la Dirección General de Tráfico publicó la [Orden PCI/810/2018, de 27 de julio](#), en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Dicha clasificación de los vehículos permite distinguir los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, identificándolos a través de los distintivos ambientales 0, ECO, verde y amarillo.





Esta Orden está directamente relacionada con los principales objetivos para la implementación de una ZBE: velar por la calidad del aire y la salud pública y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la zona donde se implementa mediante la restricción del acceso a los vehículos más contaminantes.

Los antecedentes a nivel español y europeo de esta orden son: la [Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire](#); la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa ([DOUE-L-2008-81053](#)). Esta última se traspuso al ordenamiento estatal mediante el [Real Decreto 102/2011](#), modificado por el ya mencionado [Real Decreto 34/2023](#).

Asimismo, el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera ([Plan AIRE](#)) afirmaba que tanto las partículas en suspensión como el dióxido de nitrógeno tienen como principal fuente de emisión el tráfico de las grandes ciudades y propuso, entre otras medidas, la clasificación de los vehículos en función de su potencial contaminador, que se constituía en un instrumento al servicio de las administraciones públicas para la ejecución eficaz de sus competencias.

Por tanto, se establecieron las que son hoy en día las cinco categorías de vehículos según su potencial contaminante:

Tabla 4: Categorías de vehículos según su potencial contaminante

<p><b>SIN DISTINTIVO</b></p>	<p><b>Sin distintivo:</b> Los vehículos que no cumplen unos requisitos ambientales considerados mínimos no recibirán ninguna etiqueta de la DGT. Son los vehículos más afectados por las medidas de restricción o prohibición en la movilidad. Turismos (M1) y furgonetas (L1) de gasolina anteriores a Euro 3, (de manera orientativa, matriculados antes de enero del año 2000) y turismos diésel anteriores a Euro 4 (de manera orientativa matriculados antes de enero de 2006). Motos y ciclomotores (L) anteriores a Euro 2, (de manera orientativa, matriculados antes de 2003). Autobuses (M2 y M3) y camiones (N2 y N3) de gasolina y diésel anteriores a Euro IV/4.</p>
	<p><b>Vehículo B:</b> Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero del 2000 y de diésel a partir de enero del 2006. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías tanto de gasolina como de diésel matriculados a partir del 2005. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 3 y los de diésel, con la norma Euro 4 y 5. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 4 i 5. Motos y ciclomotores Euro 2, normalmente matriculados desde el 2003.</p>
	<p><b>Vehículo C:</b> Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados a partir de enero de 2006 y diésel a partir de 2014. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir de 2014. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 4,5 y 6, y los de diésel, con la norma Euro 6. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 6. Motos y ciclomotores Euro 3 y Euro 4, (normalmente matriculados a partir de 2007).</p>
	<p><b>Vehículos ECO:</b> Ciclomotores, motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos como vehículos híbridos enchufables con autonomía inferior a 40 km, vehículos híbridos no enchufables (HEV y PHEV), vehículos propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP). En cualquier caso, tienen que cumplir con los criterios de la etiqueta C.</p>
	<p><b>Vehículos 0 emisiones:</b> Ciclomotores, triciclos, cuadríciclos y motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos de la DGT como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extensa (REEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.</p>

### Vehículos afectados por las restricciones y régimen sancionador

Las restricciones planteadas por la ZBE tienen un carácter progresivo en función del distintivo ambiental de los vehículos y estarán vinculadas, estas restricciones, a los valores de contaminación de NO<sub>2</sub> indicados en las tablas anteriores.

El marco jurídico que regula el tráfico y circulación en Alcalá de Henares se recoge en el Texto de la Ordenanza De Movilidad y Transporte Urbano Sostenible.

## Registro de exenciones y autorizaciones

Se propone que se establezcan exenciones atendiendo a necesidades especiales, como pueden ser motivos residenciales, actividades económicas, servicios esenciales, personas de movilidad reducida etc. Nuestra propuesta de esquema de exenciones es el siguiente:

1. Autorizaciones diarias: vehículos contaminantes que circulen de forma esporádica dentro de la ZBE, estableciendo un límite de circulación de 20 días al año.
2. Exenciones permanentes: para los vehículos que quedan exentos de las restricciones.
  - a. Vehículos de residentes en el área, independientemente de la categoría de emisiones.
  - b. Vehículos dedicados al transporte de personas con movilidad reducida y diagnosticadas con enfermedades que les impiden el uso del transporte público y las poseedoras de la tarjeta para personas con movilidad reducida.
  - c. Vehículos de servicios de emergencia y esenciales: servicios médicos, funerarios, protección civil, bomberos, policía, cuerpos y fuerzas de seguridad, vehículos de recogida de dinero, servicios municipales, recogida de basuras, vehículos de las compañías de suministros.
3. Autorizaciones temporales: para vehículos que realizan un servicio o actividad singular y que pueden acceder de forma temporal a la ZBE.
  - a. Vehículos especiales adaptados para cualquier tipo de actividad.
  - b. Vehículos que accedan a talleres autorizados y/o realicen pruebas dinámicas siempre que dichos talleres estén dentro de esta zona.
  - c. Vehículos de autorización municipal específica para prestar servicio en actividades singulares en la vía pública, como obras, ocupaciones de la vía pública o eventos extraordinarios.
  - d. Vehículos que transporten a personas diagnosticadas de enfermedades que requieran realizar tratamientos médicos de manera periódica en centros sanitarios ubicados dentro de la ZBE.
4. Moratorias: se han previsto algunas moratorias en la aplicación de las restricciones para casuísticas concretas de los vehículos profesionales desde la entrada en vigor de la ZBE:
  - a. Moratoria de 6 años para turismos y motocicletas dedicado al ejercicio profesional de personas con bajos ingresos y que así lo soliciten y justifiquen la necesidad de actuar en dicha zona.
  - b. Moratoria de 6 años para autobuses, camiones, taxis y VTC.
  - c. Moratoria para vehículos de transporte de mercancías hasta 6 años, plazo a partir del cual cumplirán las mismas restricciones que el resto de vehículos de uso particular.



## 10. MEMORIA ECONÓMICA

### Análisis del impacto presupuestario

El presupuesto para la implementación y actualización de la ZBE y de todas sus medidas en el municipio asciende a un total de 12 242 785.08 €, repartidos en distintas actuaciones tal y como se muestra en las siguientes tablas:

#### 1ª convocatoria de ayudas ZBE 1 Next Generation

Nombre actuación	Importe inicial	Importe solicitado subvención (90%)
Peatonalización e implantación ZBE Este Casco Histórico	2 861 250.00 €	2 128 202.48 €
Peatonalización e implantación ZBE Oeste Casco Histórico.	2 516 024.33 €	1 871 423.06 €
	<b>5 377 274.33 €</b>	<b>5 629 259.03 €</b>

#### 2ª convocatoria de ayudas ZBE 2 Next Generation

Nombre actuación	Importe inicial	Importe solicitado subvención (90%)
Peatonalización e Implantación ZBE Fase II Casco Histórico	6 214 156.80 €	4 622 100.10 €
Información y señalización ZBE (Nuevo pliego en redacción)	250 000.00 €	185 950.41 €
	<b>6 464 156.80 €</b>	<b>4 808 050.51 €</b>

#### Convocatoria de ayudas a municipios de la CAM para implantación de ZBE (Next Generation)

Nombre actuación	Importe inicial	Importe solicitado subvención (90%)
Proyecto zona bajas emisiones Alcalá de Henares (c/ Cardenal Tenorio)	401 353.95 €	361 218.56 €

Las actuaciones correspondientes a la 1ª convocatoria de ayudas ya han sido ejecutadas, mientras que las actuaciones de la 2ª convocatoria y de la implementación están en proceso de redacción o aprobación.

Dado que el 90% del importe que se va a invertir en estas actuaciones está financiado por las ayudas, la repercusión sobre el presupuesto del Ayuntamiento (10% del importe total) asciende a **1 224 278.51 €**.

### Consecuencias del establecimiento de las ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad.

La implantación de una ZBE en la ciudad Alcalá prevé asegurar un desarrollo económico, social y medioambiental a medio plazo, atendiendo a los retos económicos, sociales, demográficos, ambientales y climáticos de la ciudad. Igualmente se busca favorecer el paso a una economía de bajo nivel de emisión de carbono en todos los sectores, conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos. Del mismo modo, las actuaciones contempladas se basan en los objetivos generales establecidos en el diagnóstico inicial del PIMUS en desarrollo que complementará las medidas de la ZBE, como son mejorar la eficiencia y sostenibilidad del modelo de movilidad, alcanzar un desarrollo urbano equilibrado, mejorar la seguridad y la calidad urbana y lograr un cambio en las conductas de movilidad de la ciudadanía.

En los últimos años ha habido cada vez más ciudades que han implementado una Zona de Bajas Emisiones que han tenido una gran aceptación en las más de 250 ciudades europeas donde ya se ha demostrado claramente su eficacia para reducir las emisiones. En ocasiones se pone en duda las implicaciones económicas que tiene para la ciudad y sus comercios. Las medidas han tenido efectos positivos en el pequeño comercio, ya que los peatones y ciclistas pueden aumentar las ventas y visitas, por otro lado, se ha observado una reducción en el número de locales vacíos tras la mejora de infraestructuras para la movilidad. En general se puede afirmar que la actividad residencial, económica y comercial en el interior de las ciudades contribuye de forma notable a la atracción de la actividad social y económica en torno a sí misma.

El uso del coche tiene un papel menos importante en los clientes de lo que los propietarios de las tiendas tienden a pensar. Esto demuestra claramente que medidas como las zonas de bajas emisiones y las áreas de tráfico restringido pueden ofrecer una solución triplemente beneficiosa para el aire limpio, el clima y la economía local.

Adicionalmente, se ha observado que la peatonalización y reducción del tráfico rodado suele ir acompañado de una revalorización del precio de la vivienda en el área (por ejemplo, en Madrid Central), puesto que incrementa la calidad de vida de los residentes. Así mismo, al mejorar la accesibilidad se incrementa el atractivo turístico del área.

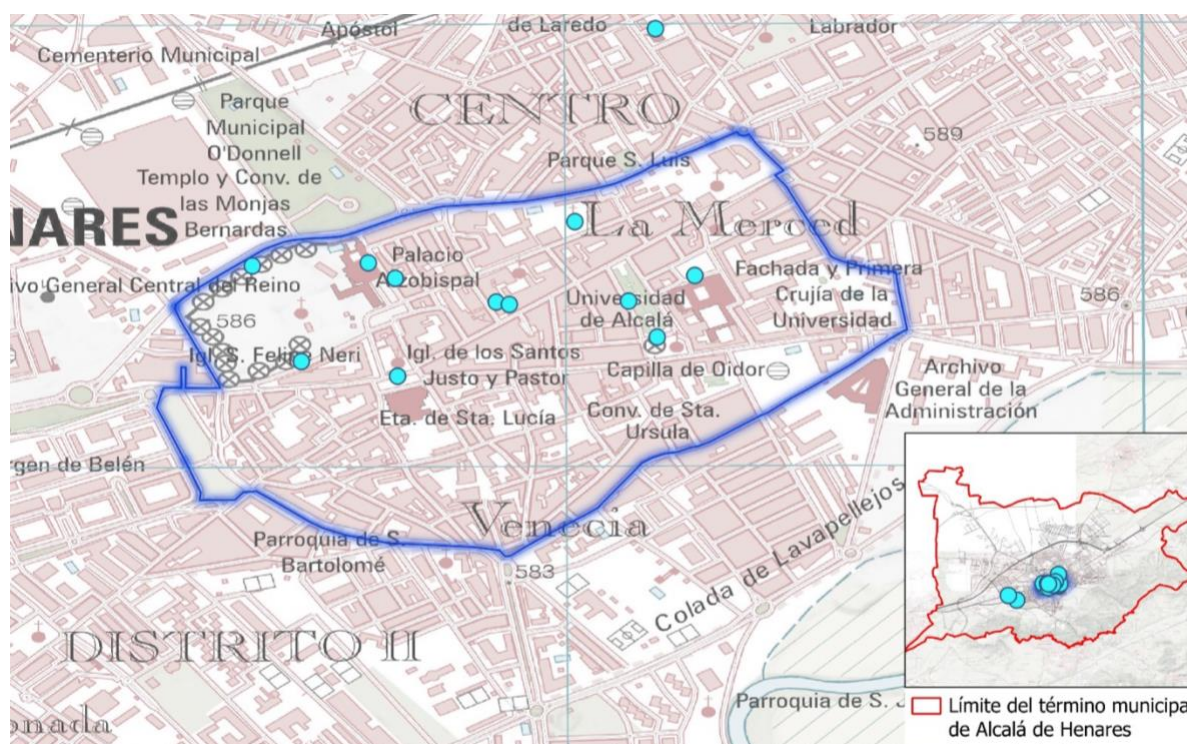


Ilustración 21: Lugares de Interés Turístico en Alcalá de Henares ([Portal de datos abiertos de Alcalá de Henares](#))

En el caso particular de Alcalá, el casco histórico, en el que se localizan la mayor parte de las medidas de reducción del tráfico, contiene la mayor parte de los lugares de interés turístico del municipio. Teniendo en cuenta que la mayor parte del turismo en Alcalá es de origen nacional, especialmente de población residente en la CAM, la ZBE propiciará el uso del transporte público para acceder a los elementos turísticos del municipio, promoviendo así un turismo más sostenible.

Con el objetivo de llevar a cabo un seguimiento de estos posibles impactos positivos, se propone la aplicación de los siguientes indicadores de seguimiento propuestos en el Observatorio de Sostenibilidad Urbana del Plan de Acción Local de la Agenda Urbana de Alcalá de Henares, asociados a los objetivos específicos del 6 al 8 de la Agenda Urbana Española y que se relacionan con aspectos de cohesión social, equidad y economía urbana.

### Índice de Vulnerabilidad Urbana

Proporción de población que vive en secciones censales vulnerables respecto al total de población del territorio. Una sección censal se considera vulnerable cuando:

- más del 21% de su población tiene ingresos por unidad de consumo menores del 40% de la mediana nacional (población vulnerable).
- La proporción de población por debajo de este umbral en la sección censal es más del doble de la media de población vulnerable de la ciudad.

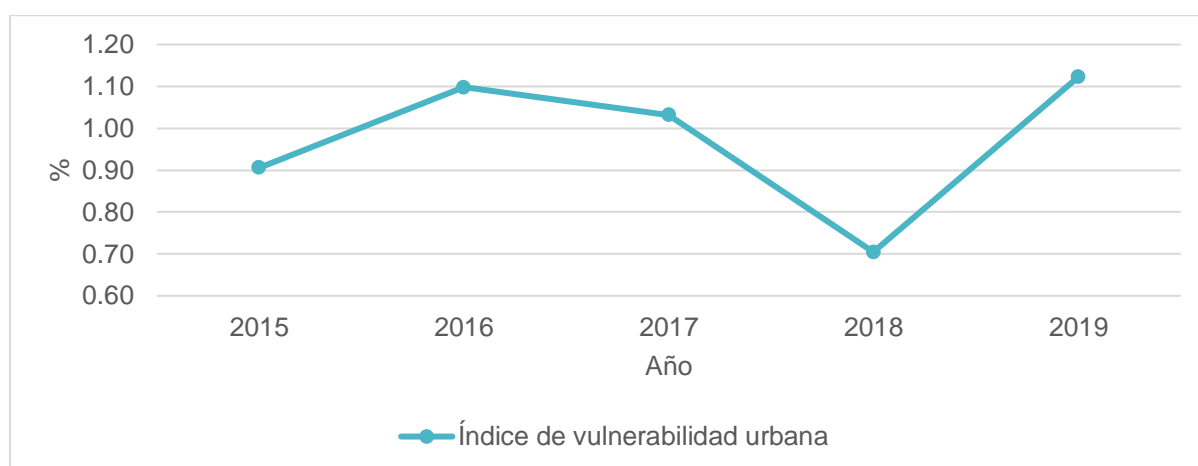


Figura 1: Evolución del Índice de Vulnerabilidad Urbana en Alcalá de Henares (INE)

### Tasa de riesgo de pobreza

Proporción de personas con ingresos por unidad de consumo por debajo del 60% de la mediana nacional de los ingresos por unidad de consumo (escala OCDE modificada).

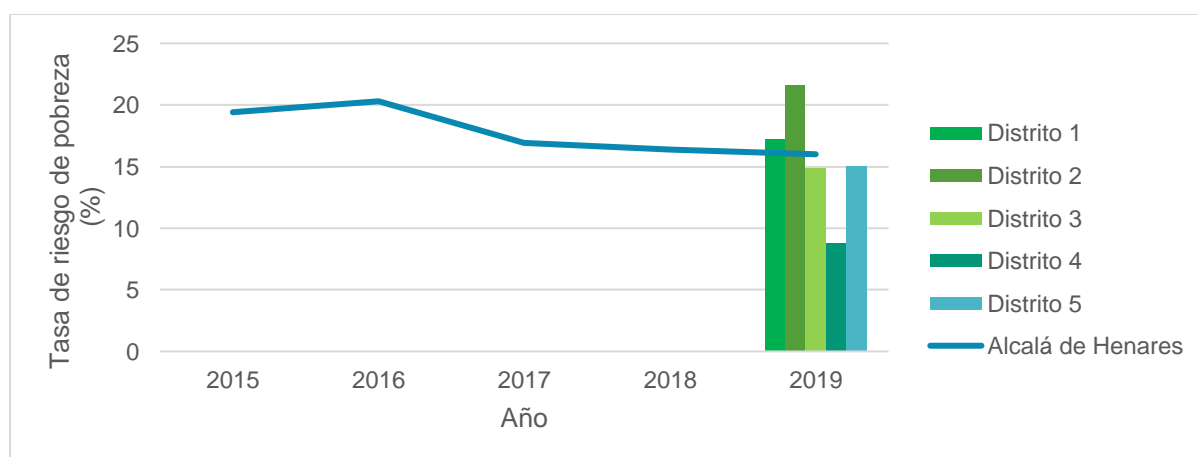


Figura 2: Evolución de la tasa de riesgo de pobreza en el municipio de Alcalá de Henares y sus distritos (INE)

### Índice de dependencia por sector de empleo

Indicador desarrollado a partir de “*Employment jobs by sectors*” de “*Labour Market - cities and greater cities*” de *Eurostat Urban Audit*. Representa la distribución de los empleos por sectores, siendo el valor óptimo alrededor de 1 representando (distribución uniforme entre sectores), valores por encima de 4 implican elevada concentración del empleo en unos pocos sectores.



Figura 3: Evolución del índice de dependencia por sector de empleo en el municipio de Alcalá de Henares (TGSS)

### Índice de accesibilidad a la vivienda

Proporción del precio de la vivienda libre frente a la renta bruta anual por hogar

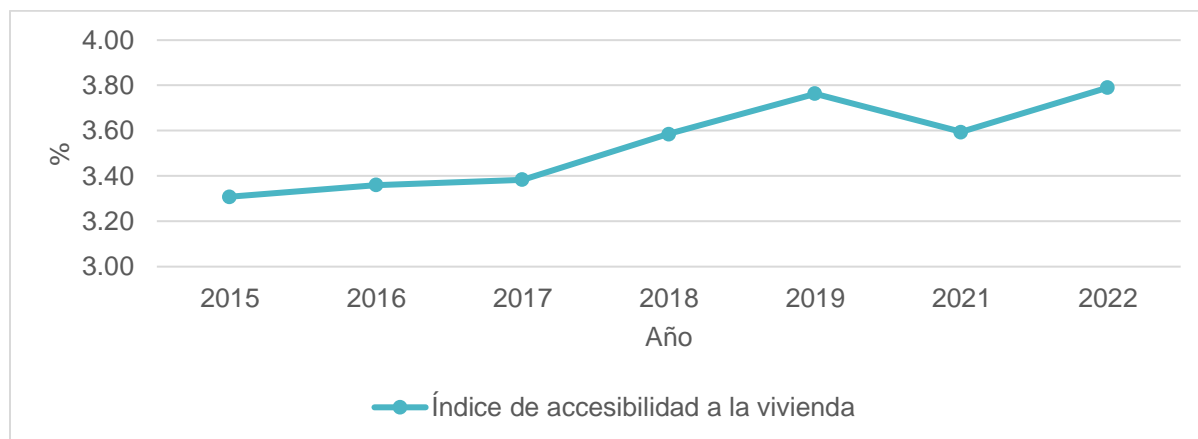


Figura 4: Evolución del índice de accesibilidad a la vivienda en el municipio de Alcalá de Henares (Ayuntamiento de Alcalá de Henares)

### Intensidad turística local

Relación entre el número de pernoctaciones en establecimientos turísticos y el número de residentes en un municipio. Este indicador se elabora a partir de las encuestas de ocupación de hoteles, campings, apartamentos turísticos, alojamientos de turismo rural y albergues del [INE](#). Esta encuesta se realiza con periodicidad anual en los puntos de interés turístico considerados por el INE, por desgracia, Alcalá de Henares no ha sido incluido en esta operación estadística hasta el momento, por lo que no se ha podido realizar el cálculo del indicador. Sin embargo, se están buscando fuentes alternativas de información puesto que resulta una medida interesante del movimiento turístico dentro del municipio y su sostenibilidad.

## 11. ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIAL, DE GÉNERO Y DE DISCAPACIDAD

Las ZBE tienen un gran potencial para contribuir a la igualdad social y mejorar la salud y la forma de moverse de las personas más vulnerables. Según un informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), las personas con menos recursos, de más edad y gente más joven son quienes están más expuestas a la deficiente calidad del aire y al ruido excesivo. Al potenciar el transporte público y otros tipos de transportes como la bicicleta, estos medios son más económicos de mantener y las mejoras que se realicen en este sentido mejorarán las condiciones de las personas con menos recursos económicos, y que a menudo no tienen acceso a un vehículo privado.

### Accesibilidad universal

El proyecto de mejora de la movilidad, peatonalización e implantación de ZBE en el Casco histórico de Alcalá de Henares se ha redactado teniendo en cuenta el marco de accesibilidad universal y supresión de las barreras arquitectónicas recogido en la [Orden VIV/561/2010](#), por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de espacios públicos urbanizados.

A partir de ella se ha desarrollado un itinerario accesible que discurre de manera colindante al límite edificado de los elementos presentes en el área. Todo el recorrido cuenta con una anchura mínima de 1.80 m, con pendientes máximas del 6% en sentido longitudinal y del 2% en sentido transversal.

Además, el itinerario cuenta con pavimentos táctiles de señalización para personas con discapacidad visual, que permitirán diferenciar los pavimentos con desnivel, zonas de peligro, arranque de rampas o escaleras, así como el encuentro con otros modos de transporte.

Dentro del proyecto se incluyen también plazas de aparcamiento para personas con diversidad funcional. Así como áreas de descanso y bancos habilitados también para personas con movilidad reducida

En la figura siguiente se muestra, como ejemplo, el plano de diseño del itinerario accesible en la intersección entre las calles Santa Úrsula, Colegios y Santo Tomás de Aquino.

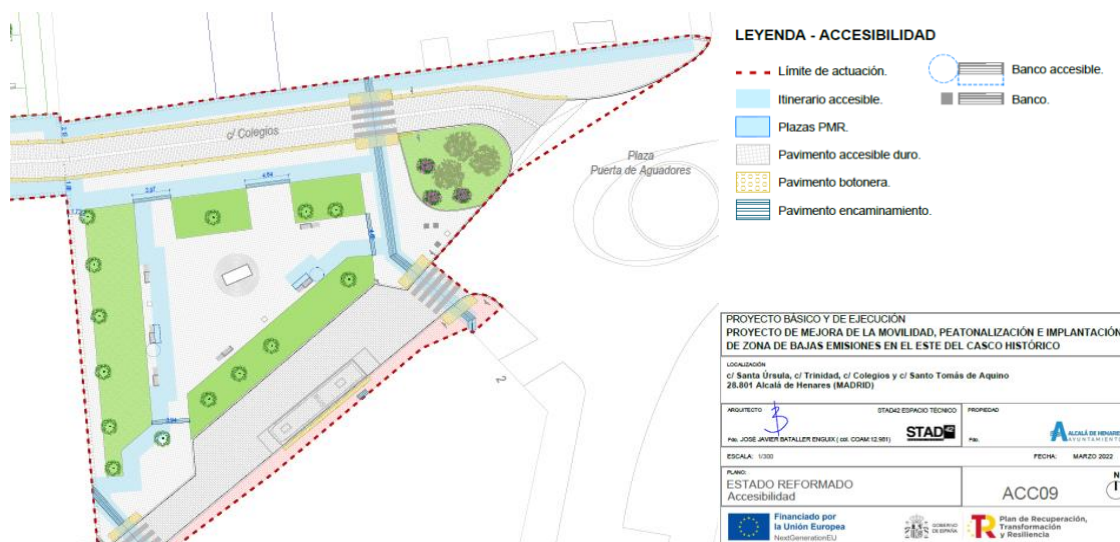


Ilustración 22: Plano del proyecto de mejora de la movilidad, peatonalización en implantación de la ZBE del casco histórico de Alcalá de Henares (Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares)

También se ha tenido en cuenta en el diseño la distribución de los elementos de iluminación, para asegurar una intensidad lumínica homogénea, prestando especial atención a la iluminación de pasos de peatones, escaleras, rampas, ascensores y elementos de señalización, aumentando así la seguridad ciudadana. Estas medidas aseguran la implantación de una movilidad inclusiva en la ciudad.

### **Análisis de género**

Desde un análisis de género, en movilidad, las mujeres son mucho más sensibles a la situación de seguridad o inseguridad percibida, especialmente en el aspecto del desplazamiento activo, por lo que con la mejora de la ZBE se prevé que se influya positivamente en la sensación de seguridad de la capacidad de las mujeres para desplazarse a pie o en bicicleta.

Las medidas de peatonalización del casco histórico ya han mostrado un favorecimiento de la movilidad activa entre la población femenina del área. Según la encuesta realizada en julio de 2023, el 50% de las mujeres acceden y se mueven a pie por el distrito central. En cuanto al motivo de los viajes, la mayoría de ellos se deben a trabajo y estudios, en algunos casos en combinación con ocio y compras. En los viajes combinados sigue predominando la modalidad de transporte a pie.

## **12. PROCEDIMIENTOS PARA EL SEGUIMIENTO DE SU CUMPLIMIENTO Y REVISIÓN.**

El seguimiento es una de las etapas clave en la planificación para la implantación de una ZBE. Es esencial incluir un mecanismo de seguimiento y un sistema de indicadores que permitan monitorizar el impacto sobre el cumplimiento de los objetivos establecidos anteriormente. A través de esta monitorización se podrán realizar medidas correctoras en caso de no cumplir con los objetivos definidos por la medida. El seguimiento del plan que debe, por tanto:

- Comprobar que la ejecución del plan se desarrolla según lo previsto
- Comprobar que se producen los impactos positivos esperados de la implementación de las medidas
- Comprobar que las medidas se están ejecutando en el plazo previsto
- Detectar dificultades o elementos que dificulten la implementación de las medidas y que no se hayan contemplado con anterioridad
- Tener capacidad para responder de manera flexible a las dificultades o eventos adversos que puedan darse durante el periodo de ejecución y proponer acciones de ajuste y mejora para asegurar el correcto funcionamiento
- Asegurar que se cubren las necesidades de información y comunicación de los beneficiarios de las medidas y tener capacidad de respuesta a las quejas y problemas que estos puedan plantear.

Por tanto, para llevarlo a cabo se utilizarán indicadores de resultado e impacto y los informes de evaluación.

Indicadores de resultado: destinados a medir el grado en que las medidas son adoptadas y afectan al origen de la contaminación.

- Evolución de las solicitudes en el registro de autorizaciones de acceso a las vías.
- Evolución del parque censado por tipología de combustible y antigüedad.
- Reparto modal del automóvil particular: desplazamientos en automóvil particular frente a los totales en otros medios de transporte.
- Porcentaje de vehículos cero emisiones con respecto al total de la flota de vehículo privado, transporte de mercancías y transporte colectivo.

Indicadores de impacto: miden el efecto de las medidas implantadas sobre los objetivos de calidad del aire y entorno urbano establecidos:

- Evolución interanual de los niveles de concentración de los diferentes contaminantes registrados en la estación de calidad del aire de la Comunidad de Madrid localizada en el municipio (ES1563A):
  - Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Evolución del Valor Límite Horario y evolución de Valor Límite Anual

En los informes de seguimiento periódicos, se recogerá la evolución de los indicadores y las incidencias y problemas encontrados en la implementación la ZBE. Dentro de los informes de evaluación del plan, se reflejarán, además, las observaciones y problemas detectados en el funcionamiento por los actores implicados.

Las soluciones propuestas para llevar a cabo este seguimiento incluyen además de cámaras de vigilancia, el desarrollo un software para hacer la gestión y control utilizando la red de comunicaciones municipal. Esto permite automatizar el tratamiento de la gran cantidad de datos que se generarán a partir de las matrículas captadas por los puntos de control. Esta plataforma permitirá conocer la evolución de la circulación de los vehículos según el horario, tipología del vehículo, la etiqueta, etc. y calcular toda una serie de indicadores de seguimiento útiles para validar la progresiva consecución de los objetivos de la ZBE.

Alcalá de Henares cuenta con tan solo una estación de monitorización de la calidad del aire, localizada fuera de la ZBE, por tanto, como medida complementaria y siempre que se cuente con el presupuesto necesario se podrán implantar estaciones de calidad del aire adicionales, ya sean fijas o móviles, dentro de la ZBE ya que serían recomendables para el correcto seguimiento del impacto real en la calidad del aire.

El proyecto de ZBE deberá revisarse, al menos, a los tres años de su establecimiento y, posteriormente, al menos, cada cuatro años, con el fin de garantizar que se están alcanzando los objetivos planteados en el proyecto, y que responden a lo establecido el real decreto 1052/2022, según lo determinado en el artículo 10.4 del mismo.

### **13. PLAN DE COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

El Plan de sensibilización, comunicación y participación implica la implantación de campañas informativas a nivel local y en redes de cada actuación tanto para que los ciudadanos conozcan los tiempos de ejecución y objetivos, como los detalles de estas, que se adaptará

en función del presupuesto disponible. La necesidad de este tipo de medidas quedó especialmente patente durante la realización de la encuesta de modalidades de transporte en el casco histórico, llevada a cabo entre los días 11 y 12 de julio de 2023 ([Anexo I: Información adicional](#)), cuando múltiples de las personas encuestadas manifestaron su desconocimiento sobre las implicaciones y medidas asociadas a la implementación de la ZBE.

Además, se podrán realizar campañas informativas a nivel estratégico global de los objetivos y a medida que se avanza en las actuaciones (licitación, inicio obras...) para asegurar una comunicación efectiva y concreta mediante notas prensa, redes, etc., especificando los diferentes detalles. Igualmente, se realizarán campañas informativas y de sensibilización a nivel escolar y vecinal para concienciar de las mejoras a nivel ambiental, la reducción de emisiones y la mejora de la calidad del entorno urbano.

Así como planes de sensibilización para la sociedad para entender los peligros de la contaminación atmosférica y un plan de sensibilización que visualice la importancia de la medida. El plan debe explicar, por ejemplo, la importancia de reducir la contaminación de la ciudad, la mejora de la calidad del aire y su importancia para la salud y los resultados positivos para el medio ambiente que se prevén obtener gracias a su implantación.

Paralelamente se incluirán actividades de comunicación, formación y concienciación para favorecer el compromiso ciudadano con el objetivo de reducir las emisiones de la ciudad.

Asimismo, se complementarán estas medidas con actuaciones que brinden opciones superadoras a la ciudadanía para moverse por la ciudad, como el uso del transporte público, la implementación de la infraestructura ciclista y peatonal.

Definitivamente es necesario que el proceso participativo de la ciudadanía sea continuo y que no se acabe con la implementación de la medida. Es un elemento transversal que debe evaluar permanentemente la aceptación o rechazo de la comunidad hacia la iniciativa.

El Ayuntamiento de Alcalá de Henares cuenta con una página web actualizada en la que se vuelca información de forma continua. Esta puede servir para informar a la ciudadanía sobre la iniciativa y los elementos a ella asociados. Paralelamente, el Ayuntamiento cuenta con canales de comunicación offline a través de las Juntas Municipales de Distrito (JMD), pudiendo presentar quejas y sugerencias de forma presencial y telemática si se posee un certificado digital en la siguiente dirección:

[https://sede.aytoalcaladehenares.es/quejas\\_sugerencias](https://sede.aytoalcaladehenares.es/quejas_sugerencias) .

La página del Ayuntamiento pone a disposición de la ciudadanía la presentación telemática y el formulario para su presentación presencial que se puede realizar en cada una de las JMD con las que se puede comunicar a través de correo electrónico, canal Twitter, telefónico o presencial. Esto es una manera de fomentar la participación ciudadana dentro del proyecto.

Igualmente, el Ayuntamiento de Alcalá de Henares lleva años convocando la Mesa de Movilidad, que inicialmente nació como un instrumento de participación limitado a partidos políticos, empresarios y sindicatos de la ciudad, aunque en la última legislatura se impulsó un carácter más abierto y participativo, abriendo las convocatorias de la Mesa a toda la ciudadanía en general. En la actualidad, el objetivo de la Mesa de la Movilidad es disponer de un instrumento de participación abierto a la ciudadanía a través del cual se resuelvan los aspectos relacionados con la movilidad en el municipio y puede servir también para la iniciativa.



El Plan de comunicación, participación y sensibilización, que se realizará adaptándose al presupuesto disponible, podrá contar con:

1. Campañas informativas de prensa a nivel local y en redes. Actividades de comunicación, formación y concienciación
  - Anuncios en prensa local
  - Diseño de documentos informativos
  - Generación y distribución de flyers
  - Video promocional para redes sociales
2. Campañas informativas y de sensibilización en centros educativos y a nivel vecinal
  - Jornada explicativa y de sensibilización. Jornada de acceso libre en la que podrán participar las entidades implicadas, así como cualquier persona interesada.
3. Información en la página web del Ayuntamiento: <https://www.ayto-alcaladehenares.es/>

Además, la Semana Europea de la Movilidad, que se desarrolla cada año en el mes de septiembre, puede servir como plataforma para sensibilizar a la población sobre la iniciativa dentro de las actividades de promoción de la movilidad sostenible y de fomento al desarrollo de buenas prácticas y medidas permanentes.

# **ANEXO I: INFORMACIÓN** **COMPLEMENTARIA**

## 1. ANÁLISIS DE LOS CONTAMINANTES PREDOMINANTES EN ALCALÁ DE HENARES

Las técnicas de medición y unidades en las que se presentan los datos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5: Técnicas de medición y unidades de medida de contaminantes (*Calidad del aire. Comunidad de Madrid*)

Contaminante	Técnica de medida	Unidad
SO <sub>2</sub> Dióxido de azufre	38 Fluorescencia ultravioleta	µg/m <sup>3</sup>
CO Monóxido de carbono	48 Espectrometría infrarroja no dispersiva	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> Dióxido de Nitrógeno	8 Quimioluminiscencia	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub> Partículas en suspensión < PM <sub>2,5</sub>	49 Absorción beta	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub> Partículas en suspensión < PM <sub>10</sub>	49 Absorción beta	µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub> Ozono	6 Absorción ultravioleta	µg/m <sup>3</sup>

En la siguiente figura se muestra la evolución de medidas de contaminantes tomadas en la estación de calidad del aire que ya se encuentra en Alcalá, pero fuera de la ZBE.

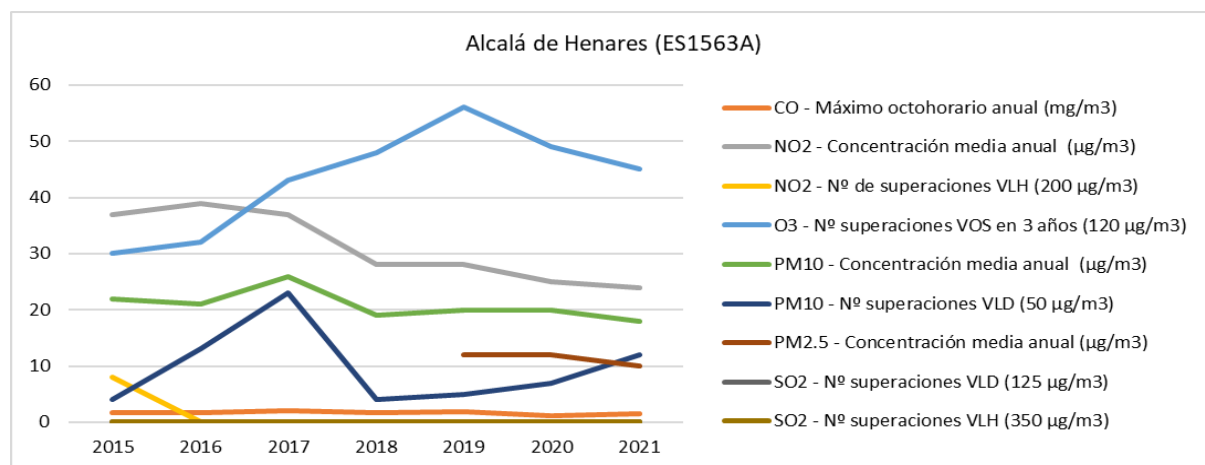


Figura 5: Evolución de los contaminantes en Alcalá de Henares (ES1563A) (*Datos oficiales Calidad del Aire 2021*)

Como se puede apreciar los valores de CO y SO<sub>2</sub> se han mantenido estables y muy próximos a 0 en los últimos 7 años, por ello se ha optado por no incluirlos en el programa de seguimiento de la ZBE.

La concentración media anual de NO<sub>2</sub> se ha ido reduciendo desde 2015, situándose en 2021 en los 24µg/m<sup>3</sup>, muy por debajo del valor límite anual (VLA) establecido en el [Real Decreto 34/2023](#), de 40µg/m<sup>3</sup>. Sin embargo, se encuentra próximo al valor crítico definido en este mismo Real Decreto, de 30µg/m<sup>3</sup> anuales.

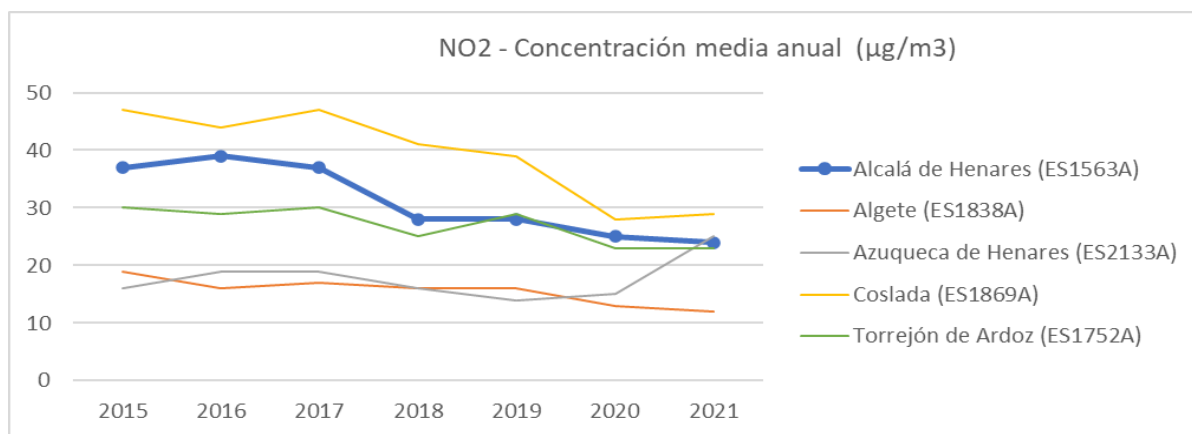


Figura 6: Media anual de NO<sub>2</sub> en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

Las ciudades cercanas se sitúan por debajo de ese valor, en todos los casos menos en Coslada, aunque la reducción en ellas ha sido menor que en el caso de Alcalá de Henares.

Respecto a la concentración media horaria de NO<sub>2</sub>, no se ha producido superación del valor límite horario (VLH) en Alcalá desde 2015.

Como se aprecia en la figura 3, el número de superaciones ha caído a cero en todos los municipios circundantes desde el año 2016, excepto en el caso de Coslada.

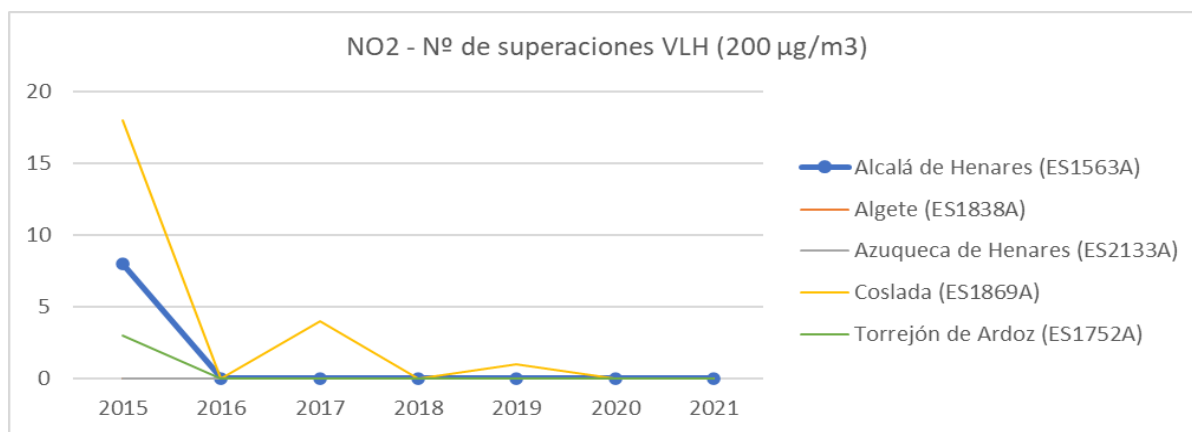


Figura 7: Superaciones del VLH de NO<sub>2</sub> en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

Este límite se considera superado cuando, durante tres horas consecutivas se exceda el valor de 400 µg/m<sup>3</sup> cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km<sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Como se ha mencionado antes, con el objetivo de mejorar la medición de la calidad del aire dentro de la ZBE se han establecido dos puntos de muestreo adicionales. A continuación, se muestran las medidas tomadas desde el 15 de mayo al 11 de junio en el punto adicional 1, Calle de Santa Úrsula, 4 (Coordenadas: 40°28'53.2"N, 3°21'52.5"W) y desde el 19 de junio hasta el 9 de julio en el punto de muestreo adicional 2, calle San Felipe Neri, 3 (Coordenadas: 40°28'52.04"N, 3°22'7.9"W).

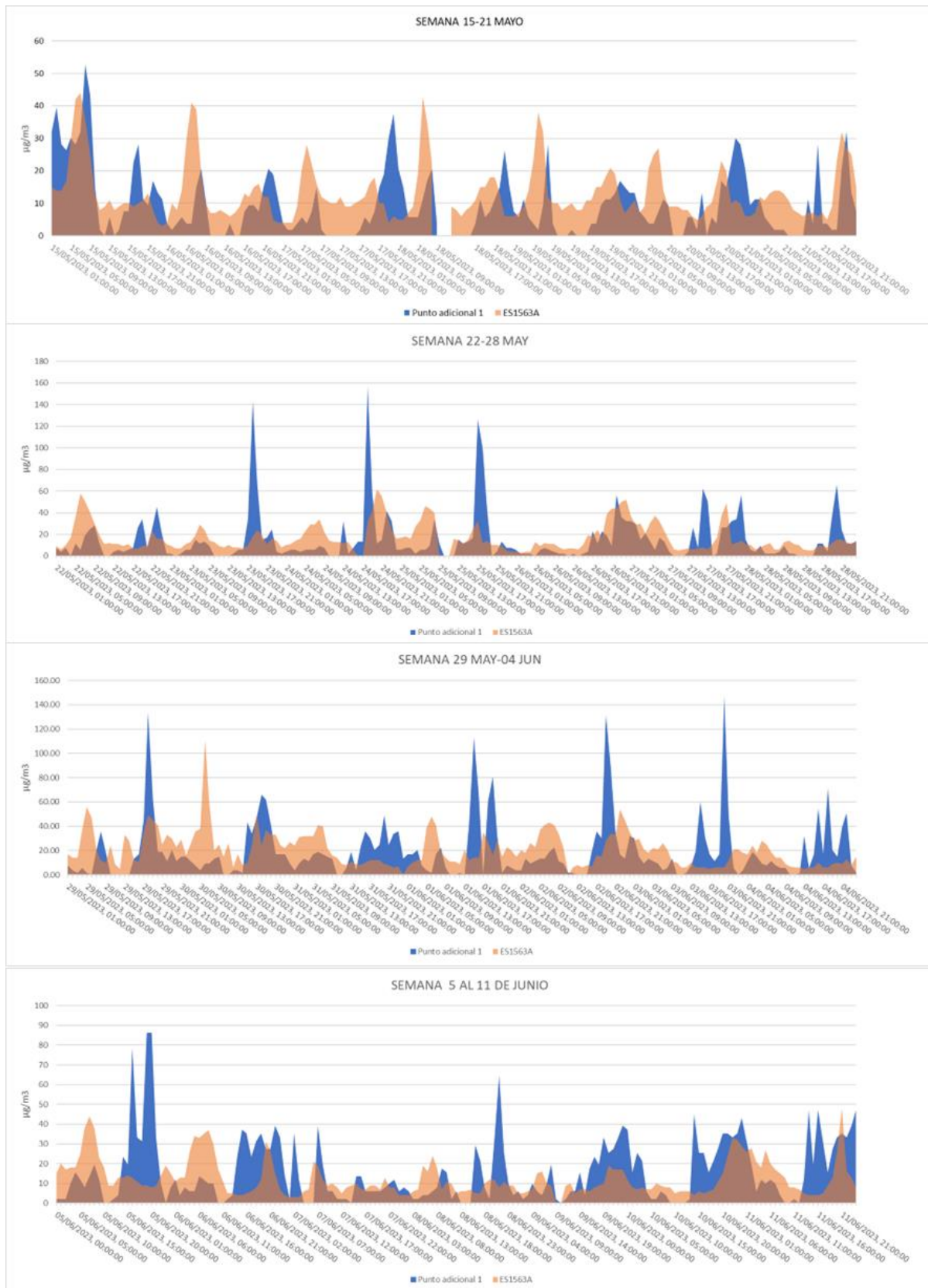


Figura 8: Media horaria de NO<sub>2</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto de muestreo adicional 1. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

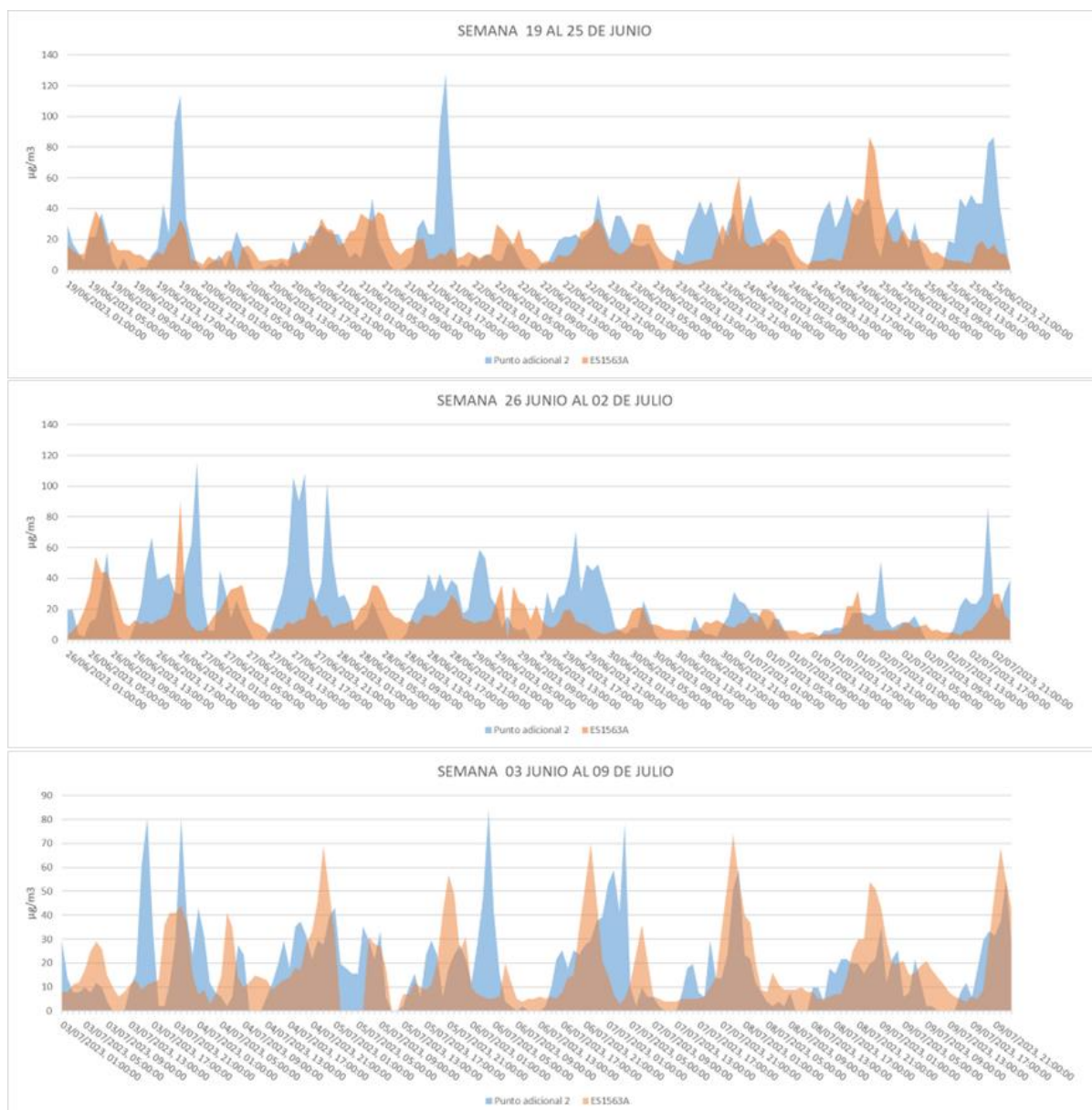


Figura 9: Media horaria de NO<sub>2</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto de muestreo adicional 2. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

Como se puede apreciar, los picos de NO<sub>2</sub> dentro de la superan los valores de aviso ni de actuación de la normativa.

En cuanto a las partículas de más de 10 µm de diámetro, Alcalá presenta el valor más bajo de los municipios cercanos

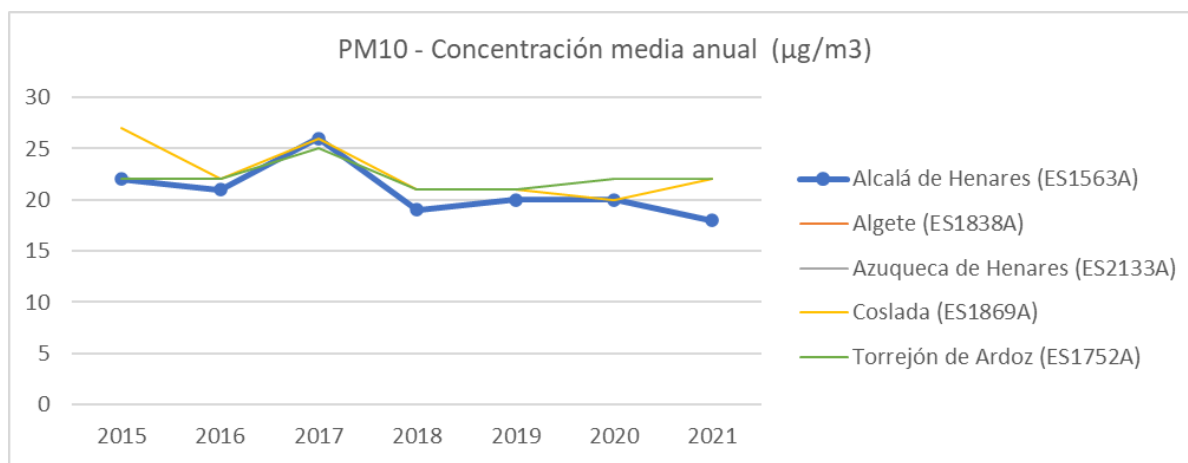


Figura 10: Media anual de PM10 en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

Desde el año 2015 no se han producido superaciones del Valor límite Anual (VLA) indicado en el RD 34/2023, 40 µg/m<sup>3</sup>, en ninguno de los municipios.

El Valor límite diario (VLD) de PM10, 50µg/m<sup>3</sup>, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año, no se ha superado en más de 15 ocasiones por año desde 2017. Las razones para la superación pueden ser varias, pero en la mayoría de los casos se debe situaciones climatológicas extraordinarias como tormentas de arena que se pueden dar puntualmente.

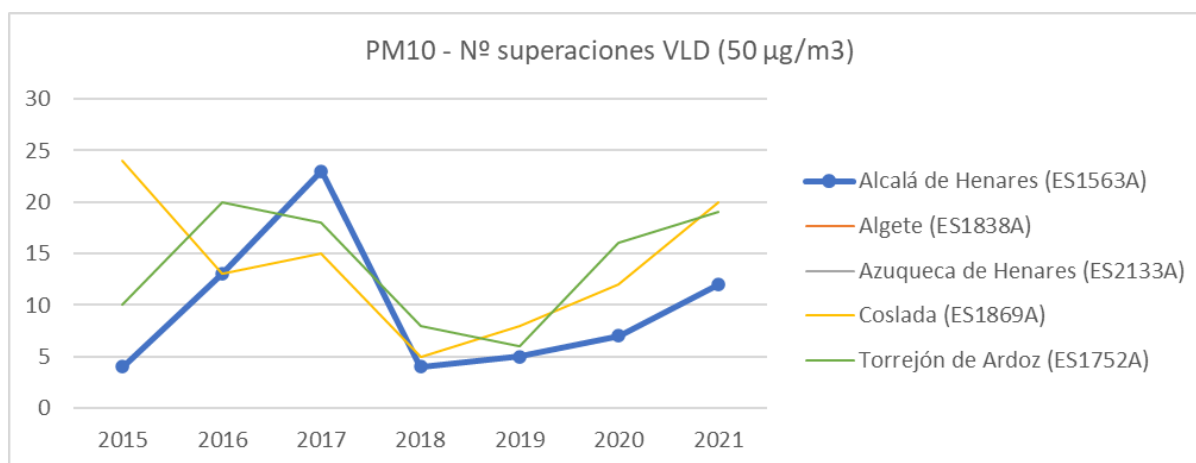


Figura 11: Superaciones del VLD de PM10 en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

En cuanto a los valores registrados en el punto adicional 1 se sitúan próximos a los registrados en la estación ES1563A, destacan los picos de concentración de partículas registrados tras los episodios de lluvia intensa de los días 25 al 29 de mayo.

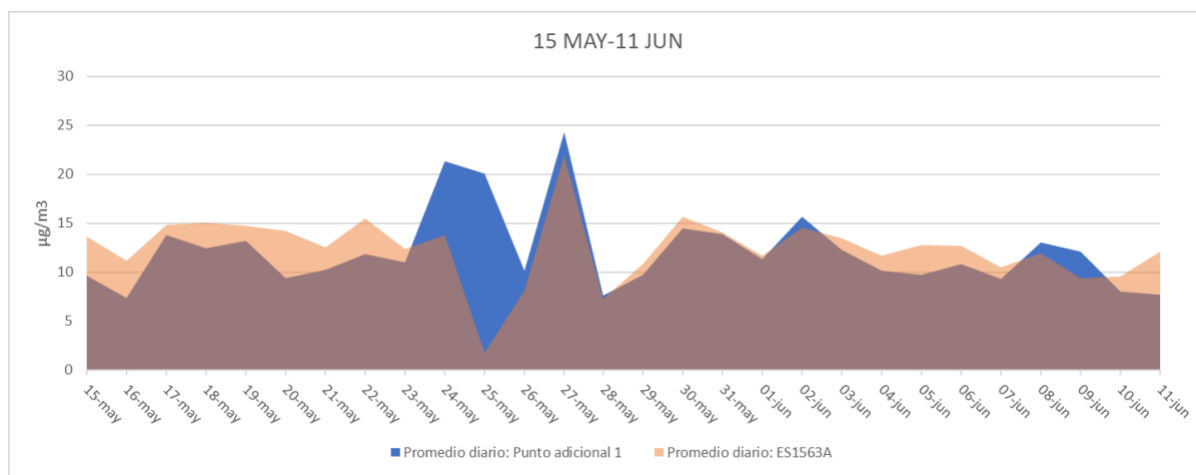


Figura 12: Media diaria de PM10 en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 1. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

El valor medio del día 18 de mayo para el punto adicional de muestreo 1 puede verse distorsionado dado que la estación no recogió datos entre las 10 y las 13 del mediodía. Lo mismo ocurre para los días 24 y 25 de mayo en la estación de Alcalá (ES1563A), en la que la toma de datos se vio interrumpida entre las 16h del día 24 y las 12 h del día 25, la discrepancia en el pico de PM10 entre ambas estaciones para estos días se debe con mucha probabilidad a ello.

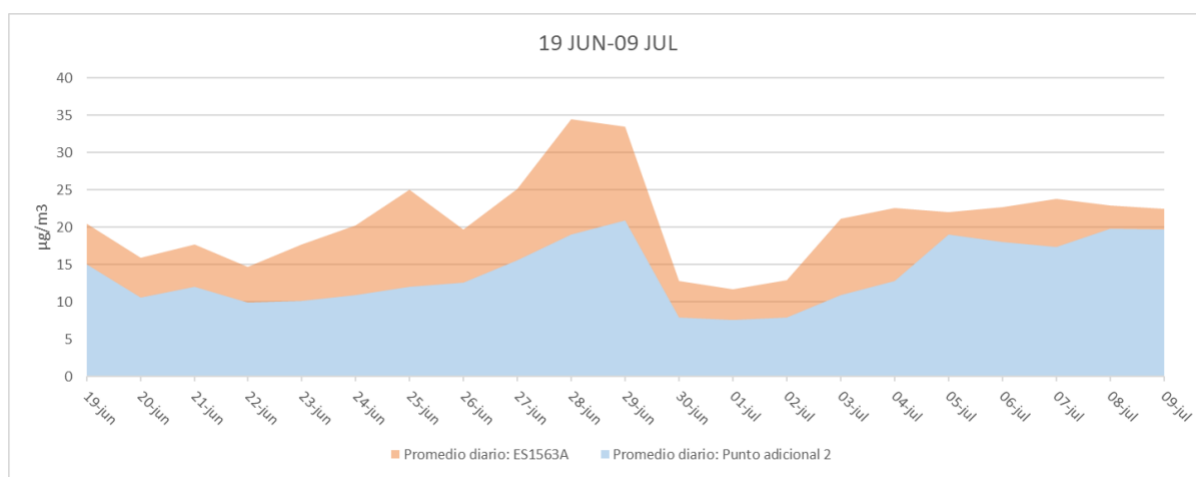


Figura 13: Media diaria de PM10 en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 2. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

Como se puede apreciar en la figura anterior, los valores medios de PM10 en el punto de muestreo adicional 2 se sitúan una media de  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  por debajo de los recogidos en la estación de Alcalá (ES1563A). Todos ellos muy por debajo del VLD.

Las partículas de  $2,5\mu\text{m}$  de diámetro no comenzaron a medirse en la estación de Alcalá de Henares hasta el año 2019, desde entonces se encuentran por debajo del VLA de  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ocurre lo mismo en el resto de los municipios circundantes.



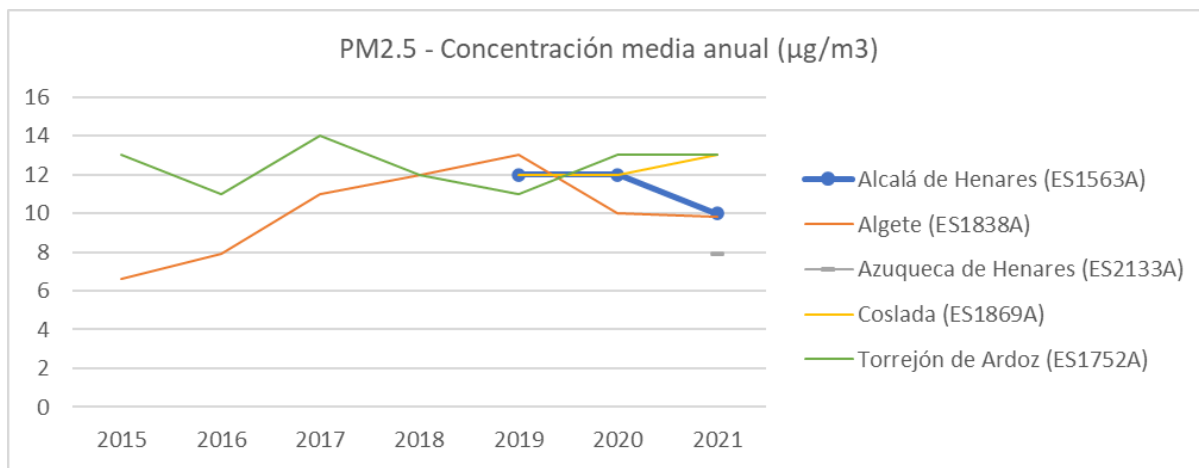


Figura 14: Media anual de PM2,5 en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

El último contaminante analizado es el O<sub>3</sub>. Se trata de un contaminante cuya acumulación depende mucho de la temperatura de manera que a más temperatura más acumulación del O<sub>3</sub> se produce. De este modo se alcanzan valores máximos en los meses de junio, julio o agosto alcanzando valores que se sitúan sobre los 75-80 µg/m<sup>3</sup>. Por su parte los valores mínimos suelen darse en los meses de diciembre y enero con valores de aproximadamente 15-20 µg/m<sup>3</sup>. En caso de que las concentraciones superen los 180 µg/m<sup>3</sup>, los 240 µg/m<sup>3</sup> o más de 25 veces 120 µg/m<sup>3</sup> en promedio cada ocho horas, existen distintos protocolos de actuación.

Las concentraciones de Ozono troposférico (O<sub>3</sub>) en Alcalá de Henares no superan el valor objetivo octohorario para la protección de la salud humana (VOS) de 120 µg/m<sup>3</sup> en ningún año analizado, con la media anual de 2021 en 54 µg/m<sup>3</sup>. Esta cifra es el resultado de una fluctuación a lo largo del año con máximos en los meses de verano y mínimos en invierno. Lo mismo ocurre con los municipios circundantes. Sin embargo, el número de superaciones anuales en 3 años sí que se sitúa por encima del VOS de 25 días por año civil.

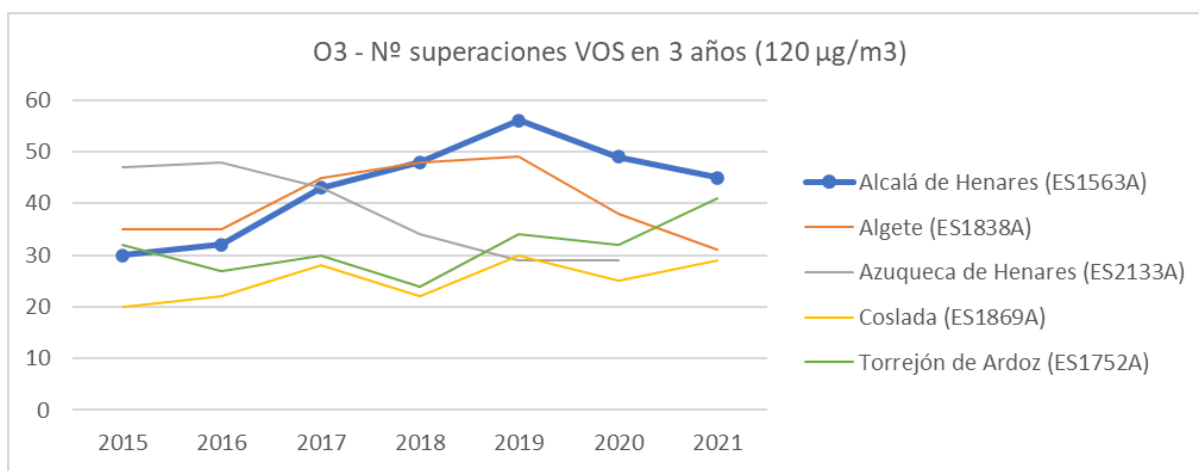


Figura 15: Número de superaciones VOS en Alcalá y municipios cercanos ([Datos oficiales Calidad del Aire 2021](#))

En cuanto a los valores detectados en los últimos días en el punto adicional 1, dadas las elevadas temperaturas del periodo de medición se sitúan próximas a las medias de los meses más cálidos, sin producirse picos demasiado elevados. En ningún momento se supera el VOS.

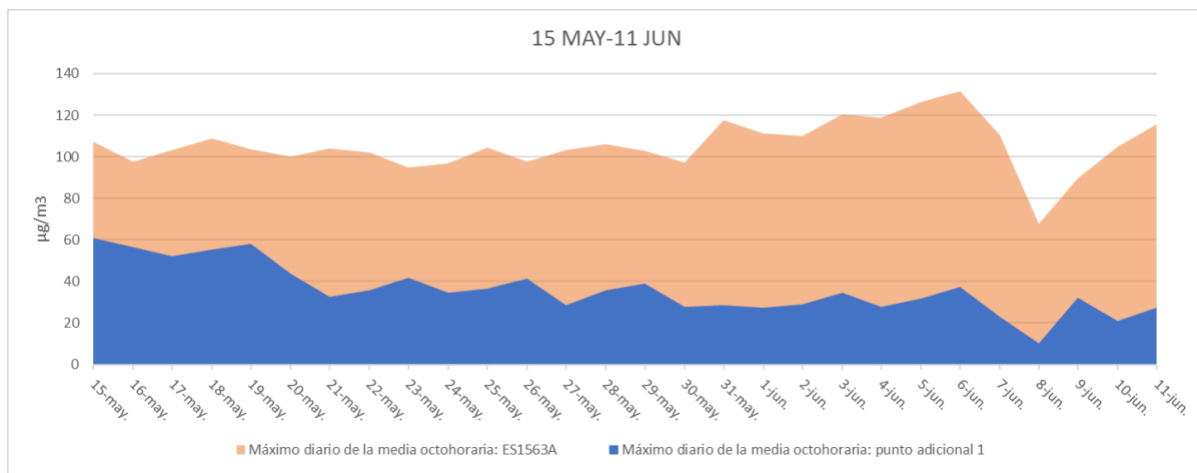


Figura 16: Máximo de la media octohoraria de O<sub>3</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 1. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

En la estación de Alcalá (ES1563A), sin embargo, se produce una superación el día 6 de junio y cuanto más próximo se encuentra a mediados de este mes más elevados son los datos recogidos.

En el punto adicional 2 tampoco se producen superaciones del VOS, sin embargo, y dada la mayor temperatura en el momento de medición se recogen valores algo más elevados.

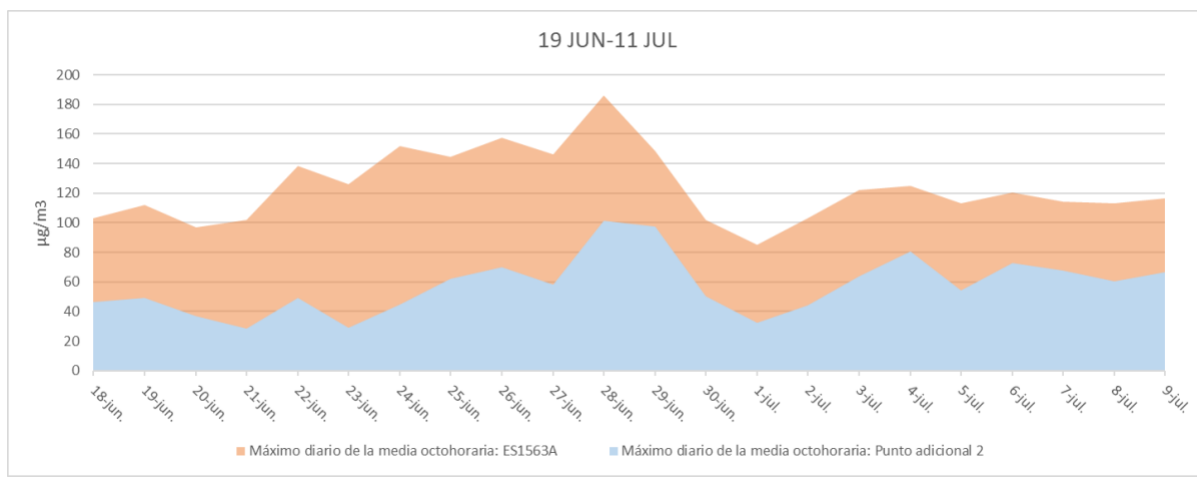


Figura 17: Máximo de la media octohoraria de O<sub>3</sub> en la estación de Alcalá (ES1563A) y el punto adicional 2. (Elaboración propia a partir de los datos de la estación móvil de muestreo implementada y [Calidad del aire. CAM](#))

Como se puede apreciar, a medida que aumentan las temperaturas aumenta el número de días en los que se supera el VOS en la estación de Alcalá.

## **2. LOCALIZACIÓN DE LAS CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁFICO**

### **Cámara 1 | C. Diego de Torres con Vía Complutense**

Vista del emplazamiento aconsejado:



### **Cámara 2 | Plaza Puerta de Agudores**

Vista del emplazamiento aconsejado:



### Cámara 3 | Plaza Puerta del Vado

Vista del emplazamiento aconsejado:



### Cámara 4 | Pº de los curas con C. Vaqueras

Vista del emplazamiento aconsejado:



**Cámara 5 | Av. Reyes Católicos con Pl. Puerta de Santa Ana**

Vista del emplazamiento aconsejado:



**Cámara 6 | Av. De Madrid con C. Demetrio Ducar**

Vista del emplazamiento aconsejado:



### **3. ENCUESTA DE MOVILIDAD EN EL DISTRITO CENTRO DE ALCALÁ DE HENARES Y SUS INMEDIACIONES**

Con el objetivo de determinar las modalidades de transporte dominantes en el área circundante al distrito central y el casco histórico peatonalizado de Alcalá de Henares se han realizado un total de 300 encuestas a residentes y trabajadores o personas que circulaban por el área.

El trabajo se llevó a cabo los días 11 y 12 de julio entre las 9 de la mañana y 18h. Las encuestas se realizaron en tres plazas principales: la plaza de los Santos Niños, frente a la Catedral; la Plaza de Cervantes, frente al Ayuntamiento y las inmediaciones de la facultad de derecho de la Universidad de Alcalá. También se ha considerado relevante encuestar al personal de los negocios ubicados en la zona centro con especial atención a los negocios y empresas ubicadas en la calle Mayor y en la calle Libreros, principal arteria del centro de la ciudad. Adicionalmente se realizaron encuestas en otros puntos considerados relevantes para la movilidad, como la plaza frente a los juzgados y la Plaza de San Diego, así como la zona límite de la futura implementación de la ZBE.

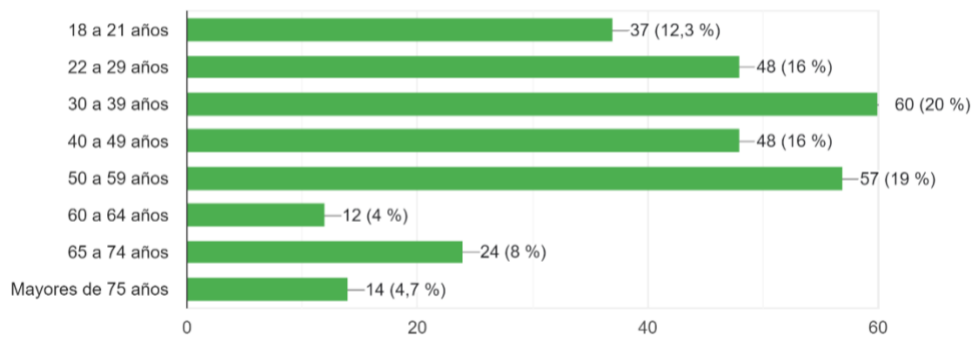
De esta manera fue posible también observar los horarios con mayor y menor flujo de personas en la zona centro. De 9 a 10h el flujo principal se debe a la apertura de los negocios, a partir de las 10, y hasta las 14h aproximadamente, la ciudad se llena de turistas y residentes del municipio que acceden al centro por distintas razones. Dada la época en la que se ha realizado el trabajo, destaca la calma entre las 14 y las 16h, presumiblemente producto del calor, aunque es posible que esta dinámica esté presente durante todo el año puesto que muchos negocios cierran sus puertas y las reabren hacia las 17h. En este horario el área se vuelve a llenar de visitantes cuyo destino son principalmente los bares y demás lugares de ocio del distrito.

Por otro lado, es importante mencionar que al encontrarse las universidades fuera de periodo lectivo, la universidad de Alcalá y sus diversas facultades se encuentran vacías, por lo que no ha sido posible analizar el flujo estudiantil, que es un factor muy importante para la movilidad en el área.

## Resultados obtenidos

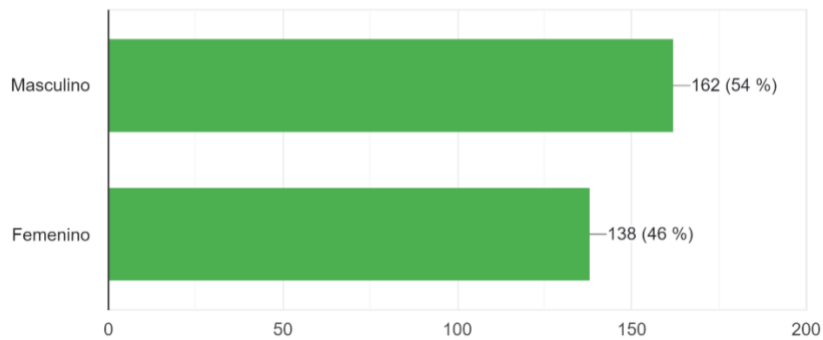
### Rango de edad

300 respuestas



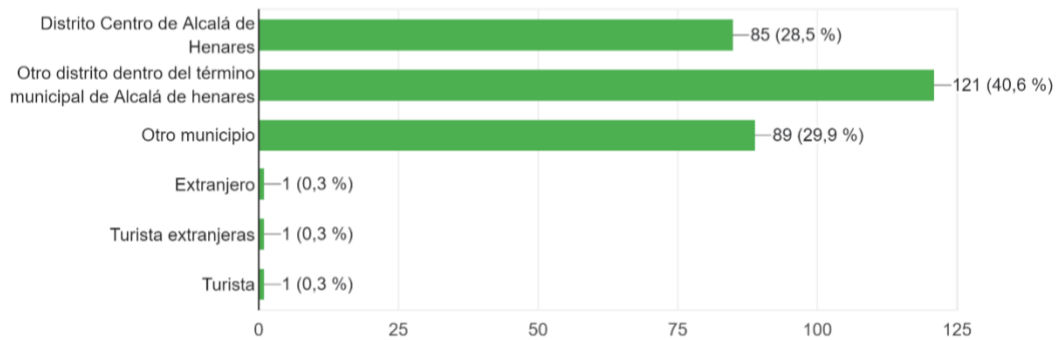
### Género

300 respuestas



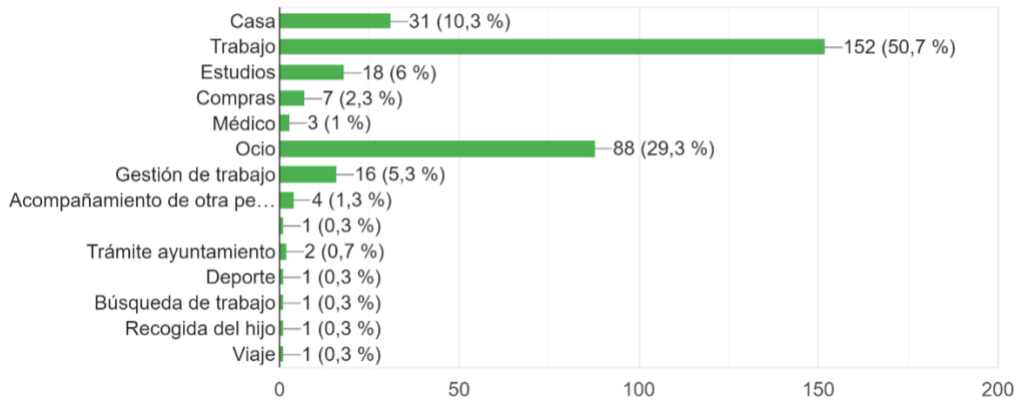
### Punto de origen del viaje

298 respuestas



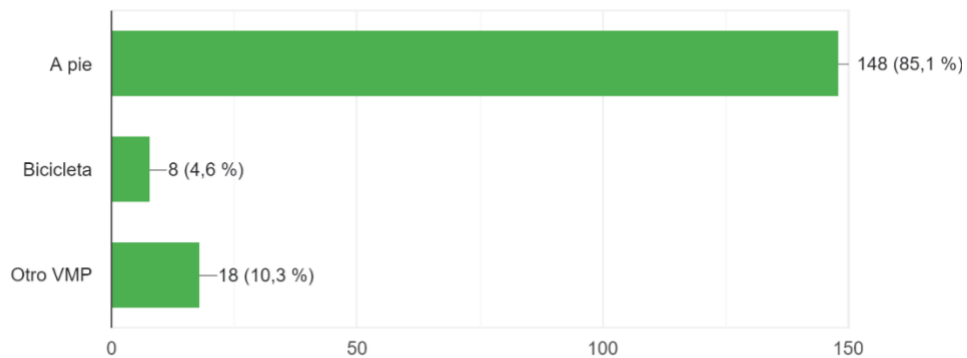
Destino del viaje

300 respuestas



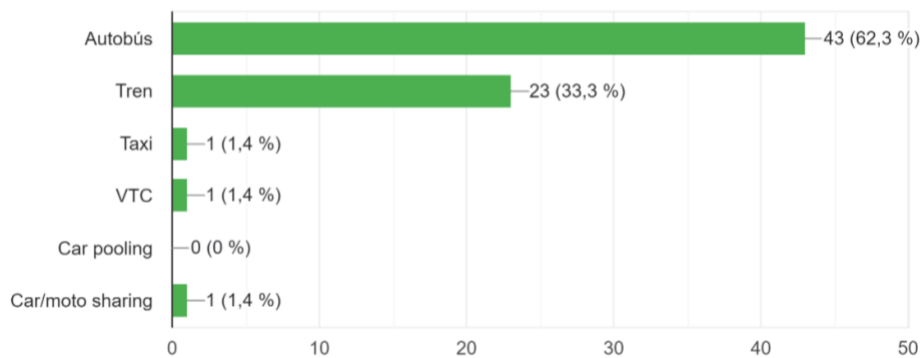
Movilidad Personal

174 respuestas



Transporte público

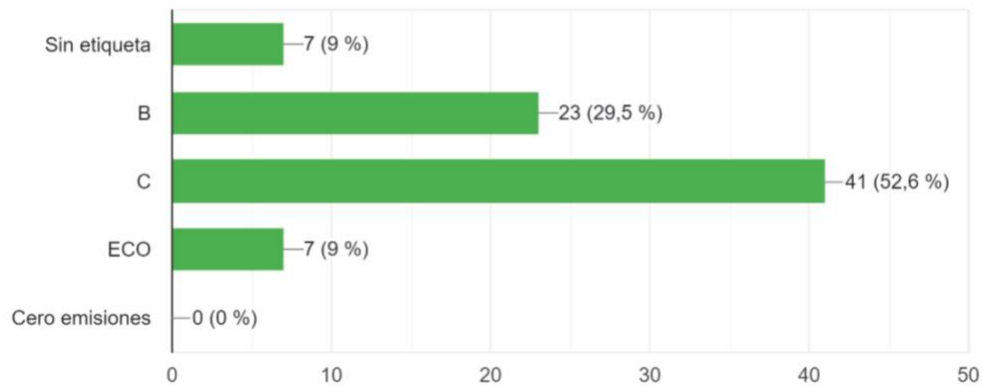
69 respuestas





Vehículo privado

78 respuestas



Motivos de la combinación de medios de transporte

17 respuestas

Renfe no llega al centro

Renfe no llega hasta el centro

Renfe no llega al centro

Inaccessibilidad al centro en tren

Autobús más rápido

No renfe en el centro

Peatonalización zona centro

Tren desde Madrid y caminando en Alcalá

Autobús no llega hasta mi destino

La renfe no llega hasta el centro

Para caminar un rato porque le gusta Alcalá

Accede al cercanías caminando

## Formulario

# Encuesta de movilidad en el distrito central de Alcalá de Henares

### 1. Rango de edad

*Selecciona todos los que correspondan.*

- 18 a 21 años
- 22 a 29 años
- 30 a 39 años
- 40 a 49 años
- 50 a 59 años
- 60 a 64 años
- 65 a 74 años
- Mayores de 75 años
- Otro: \_\_\_\_\_

### 2. Género

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Masculino
- Femenino
- Otro: \_\_\_\_\_

### Naturaleza del viaje

### 3. Punto de origen del viaje

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Distrito Centro de Alcalá de Henares
- Otro distrito dentro del término municipal de Alcalá de Henares
- Otro municipio
- Otro: \_\_\_\_\_

4. Destino del viaje

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Casa
- Trabajo
- Estudios
- Compras
- Médico
- Ocio
- Gestión de trabajo
- Acompañamiento de otra persona
- Otro: \_\_\_\_\_

Medios de transporte utilizados para el desplazamiento

5. Movilidad Personal

*Selecciona todos los que correspondan.*

- A pie
- Bicicleta
- Otro VMP

6. Transporte público

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Autobús
- Tren
- Taxi
- VTC
- Car pooling
- Car/moto sharing

7. Vehículo privado

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Sin etiqueta
- B
- C
- ECO
- Cero emisiones

8. Motivos de la combinación de medios de transporte

---

---

---

---

---

---