



Ayuntamiento de
TORREJÓN DE ARDOZ

PLAN DE CALIDAD DEL AIRE EN TORREJÓN DE ARDOZ



DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

OCTUBRE 2019



ÍNDICE

1.- EVALUACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DEL AIRE DE 2013	4
1.1. Objetivos y contenido del Plan de Calidad del Aire 2013	4
1.2. Medidas tomadas y resultados	4
2.- DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE TORREJÓN DE ARDOZ	10
2.1. Geografía Física	10
2.2. Geografía Socioeconómica	11
2.3. Distribución del suelo	13
2.4. Clima	14
2.5. Vegetación	21
3.- DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE	25
3.1. Calidad del aire en el Corredor del Henares	25
3.2. Evaluación de la calidad del aire	26
3.3. Análisis del origen de la contaminación	34
4.- OBJETIVOS Y MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE	37
4.1. Descripción de los objetivos del Plan	37
4.2. Medidas ya implantadas y sus efectos	39
4.3. Medidas y proyectos para reducir la contaminación a corto y largo plazo	39
4.4. Autoridades responsables de la ejecución de las medidas	41
5.- PLAN DE SEGUIMIENTO	42
5.1. Puntos de control	42
5.2. Procedimiento para el seguimiento de su cumplimiento y revisión	43
ANEXOS	44
ANEXO I Relación de normativa y legislación	45
ANEXO II Datos de cálculo de reducción de Gases de Efecto Invernadero	46
ANEXO III Protocolo de Dióxido de Nitrógeno	53



PLAN DE CALIDAD DEL AIRE DE TORREJÓN DE ARDOZ

La atmósfera es un bien común necesario para la vida, es un requisito básico de la salud y el bienestar humanos. La contaminación atmosférica produce enfermedades y muertes prematuras en el ser humano, y produce otras afecciones negativas en el medio ambiente y bienes de cualquier naturaleza. La contaminación del aire representa una amenaza importante para la salud en todo el mundo y es obligación de todos la conservación y mejora de la calidad del aire, alcanzando este problema una dimensión mundial.

Desde hace años se trabaja para mejorar la calidad del aire y evitar la contaminación de la atmósfera, redactando leyes y acuerdos internacionales con sus medidas de control y reducción de emisiones, pero a pesar de todo persisten niveles de contaminación adversos para la salud humana y el medio ambiente asociados a las aglomeraciones urbanas.

En España y en la Unión Europea se llevan realizando políticas y medidas en materia de calidad del aire desde los años 70 del siglo XX, y a pesar de las mejoras producidas persisten problemas de contaminación atmosférica siendo necesario avanzar en las políticas y medidas de control de la contaminación y de mejora de la calidad del aire.

El Ayuntamiento de Torrejón de Ardoz en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 34/2007 de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera y el Real Decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire, redactó el primer Plan de Calidad del Aire en diciembre de 2013. En este mismo Plan se establecía un periodo de validez máxima de 5 años hasta el 31 de diciembre de 2018, por lo que el presente Plan de Calidad del Aire se redacta para sustituir al anterior.

INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Calidad del Aire es el instrumento de planificación, prevención y desarrollo de acciones encaminadas a mitigar los efectos de la contaminación atmosférica y mejorar la calidad del Aire del municipio de Torrejón de Ardoz, permitiendo garantizar un mínimo de calidad del aire para la población. Este plan cumple con lo dispuesto en la legislación actualmente en vigor.

El Plan se articula en los siguientes apartados:

1. Evaluación del Plan de Calidad del Aire de 2013.
2. Descripción del municipio de Torrejón de Ardoz
3. Diagnóstico de la calidad del aire.
4. Objetivos y medidas de mejora de la calidad del aire
5. Evaluación y Plan de seguimiento

El Plan de Calidad del Aire incorpora los protocolos de actuación por contaminantes actuales y los que se aprueben mientras esté en vigor; así como las medidas concretas y proyectos que se desarrollen durante el periodo de validez del Plan y sigan las líneas estratégicas.



1.- EVALUACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DEL AIRE DE 2013

1.1. OBJETIVOS Y CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD DEL AIRE 2013

El Plan de Calidad del Aire de 2013 fue el primero que se redactó en el municipio y constaba de una descripción de un diagnóstico de Calidad del Aire, unos Objetivos y Medidas de mejora y un Plan de Seguimiento. En ese año se partía de unos datos de contaminación atmosférica que habían mejorado en los últimos años pero tenían una evolución irregular a lo largo del tiempo; se disponía de varios escenarios posibles en las consecuencias del cambio climático y había una cierta incertidumbre en si las medidas a tomar podrían frenar dicho cambio y mejorar la calidad del aire. No obstante, se plantearon medidas y objetivos que en estos años han supuesto mejoras en la calidad del aire, y se pueden tomar como referencia de cara al nuevo Plan de Calidad del Aire.

En su plan de seguimiento se indicaba que tendría una validez máxima de cinco años finalizando el 31 de diciembre de 2018, por lo que esta es la principal razón para la redacción de este nuevo Plan de Calidad del Aire, que se redacta en virtud de la evolución del estado de la calidad del aire en el municipio en los últimos años.

1.2. MEDIDAS TOMADAS Y RESULTADOS

El Plan de Calidad del Aire de 2013 tenía tres objetivos concretos:

- Disminuir superaciones de partículas en suspensión (PM10)
- Disminuir las superaciones de umbral de información a la población por ozono (O3)
- Disminuir las emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) y otros gases de efecto invernadero (GEI).

Las medidas ya implantadas antes del plan se integraban en tres grandes grupos:

Medida 1: Mejora de la fluidez del tráfico urbano interno

Medida 2: Incremento de zonas verdes y arbolado

Medida 3: Eficiencia energética pública

Las medidas propuestas en el Plan de Calidad del Aire se integraban en cuatro grandes grupos:

Grupo de medidas de movilidad y tráfico:	TR
Grupo de medidas de promoción de energías alternativas:	PEA
Grupo de medidas urbanísticas	U
Grupo de medidas medioambientales	MA

Cada uno de los grupos de medidas tenía acciones concretas con sus indicadores.

Según estos objetivos desde 2013 se han ejecutado las acciones propuestas en todos los grupos de medidas, si bien, en relación a las actuaciones concretas, ha habido distinta incidencia en su ejecución, ya que la dificultad de poder materializar el indicador de la actuación muchas veces ha impedido una cuantificación correcta de la incidencia de la medida y de la propia actuación.

A continuación se exponen las acciones y su distinta incidencia en la práctica:

MEDIDA	Objetivo	INDICADOR	PRÁCTICA
TR.1. Mejora de la fluidez del tráfico: - Regulación semafórica adecuada - Regulación de cruces con rotondas - Mejora de las redes viarias importantes - Mejora de aparcamientos - Mejora de viales	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Nº días al año con al menos tres taponamientos de tráfico simultáneos en los 5 nudos de circulación ¹	Se han ejecutado todas las medidas. No se ha podido utilizar el indicador
TR.2. Reducción del límite de velocidad - Señalización adecuada - Pasos elevados de peatones	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Metros de calle con reducción de velocidad 10 Km/hora	Se ha realizado alguna acción puntual. No se ha podido utilizar el indicador
TR.3. Peatonalización de zonas comerciales - Señalización adecuada - Aparcamientos públicos	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Metros de calle peatonalizados	Se ha realizado alguna acción puntual. No se ha podido utilizar el indicador
TR.4. Promoción del transporte público - Apeadero Cercanías en Soto del Henares - Mejora de la estación de Cercanías - Campañas concienciación - Mejora en rutas y frecuencias - Aparcamientos en intercambiadores - Coordinación con el Consorcio de Transportes	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Nº Viajeros de transporte público respecto a la población total	Se han ejecutado todas las medidas. El indicador no refleja claramente las medidas
T.R.5. Promoción del transporte en bicicleta: - Señalización de itinerarios ciclistas - Vías ciclistas en nuevos desarrollos	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Metros de vías ciclistas existentes	Se han ejecutado todas las medidas
T.R.6. Promoción de la movilidad peatonal - Mejora de aceras - Accesibilidad viaria y en zonas públicas - Mejoras en los pasos del ffcc y grandes vías	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Superficie de aceras accesibles y renovadas	Se han ejecutado todas las medidas. El indicador no refleja claramente las medidas
TR.7. Promoción del vehículo compartido y del vehículo multiusuario	1.1 1.2. 2.1. 2.2. 3	Nº Usuarios de este sistema	No se ha realizado la medida de forma institucional, solo a nivel particular

¹ Nudo 1: Avda Fronteras con c/Madrid; Nudo 2: Avda Constitución con Fronteras; Nudo 3: Rotonda de la Paz; Nudo 4: Plaza del Progreso y Nudo 5: Avda Constitución con Ctra de la Base



MEDIDA	Objetivo	INDICADOR	PRÁCTICA
PEA.1. Promoción transporte energías alternativas - Nuevos vehículos en los nuevos contratos de servicios (Residuos, Jardines, etc.) - Renovación de flota municipal a vehículos con energías alternativas - Instalación de puntos de recarga eléctrica - Instalación de puntos de suministro de energías alternativas (GLP, GNC, etc.) - Incentivar renovaciones de flotas en el sector privado a vehículos con energías alternativas	3	Nº de vehículos con energías alternativas respecto al censo de vehículos municipal.	Se han realizado varias acciones pero de forma difusa. El indicador resulta poco eficaz en el alcance de la medida.
PEA.2. Promoción compra pública sostenible - Cursos de formación en compra sostenible - Compra de productos certificados ambientalmente (por ejemplo en madera FSC)	3	% Compra de productos sostenibles sobre el total de compras	Se ha realizado alguna acción puntual en los contratos de suministro. El indicador no es viable
U.1. Disminución de obras con movimiento de tierras - Construcción programada de urbanizaciones - Racionalización de la obra pública - Medidas adicionales para la emisión de polvo	1.1. 1.2.	M ³ de movimiento de tierras medio por obra	Las acciones han sido indirectas, y con distinto resultado. El indicador no es viable.
U.2. Disminución de actividades emisoras de polvo - Reubicación de las actividades antiguas - Medidas adicionales para la emisión de polvo	1.1. 1.2.	Nº de actividades emisoras de polvo	Las acciones han sido indirectas, y con distinto resultado. El indicador no es viable.
PEA 3.Eficiencia energética pública - Mejora del alumbrado público - Renovación de calderas y climatización en centros públicos	3	% Cumplimiento de reducción de 2.502 Tn de CO ₂ al año	Se han realizado todas las acciones y se ha podido cuantificar.
MA.1. Plantaciones de arbolado y mejora de zonas verdes - Plantación anual - Incremento de superficie de zona verde - Reducción del uso de fertilizantes químicos	3	% Árboles plantados en el año respecto al mínimo de 350 ud.	Se han realizado todas las acciones y se ha podido cuantificar.



Las medidas tomadas en los años entre 2013 y 2018 han sido las siguientes:

Medidas de movilidad y tráfico (TR)

- Construcción de 13,4 km de carril bici correspondientes al proyecto anillo ciclista, instalación de aparcamientos para bicicletas, y obras para mejorar la coexistencia entre la movilidad peatonal y en bicicleta.
- Instalación del primer aparcamiento inteligente de bicicletas en la estación central de cercanías.
- Mejora de la movilidad en intersecciones a través de la instalación de rotondas y desmontaje de semáforos.
- Redistribución de las direcciones de circulación y ampliación de carriles en la zona centro, y en las conexiones de la ciudad con las vías principales de circulación de titularidad estatal o autonómica.
- Instalación de medidas disuasorias en calzada para limitar la velocidad de los vehículos y favorecer la movilidad peatonal.
- Construcción de la estación de cercanías del barrio del Soto del Henares y mejora de la accesibilidad a la estación de cercanías del centro.
- Construcción de aparcamientos en zonas de intercambiadores como el de la estación de cercanías del Soto del Henares, y construcción de nuevos aparcamientos en el casco antiguo.
- Mejora de las frecuencias y rutas del transporte público interno.
- Mejora de pavimentación de zonas peatonales y aceras en la zona centro y barrios con mucha actividad comercial.
- Obras de rehabilitación de firmes de calzada en calles de mayor tránsito de circulación.

Medidas de promoción de energías alternativas (PEA)

- Renovación de la flota municipal a vehículos con sistemas de energías alternativas, principalmente vehículos eléctricos y vehículos diesel con motor Euro 6
- Promoción del uso de vehículos con energías alternativas en los contratos de servicios.
- Instalación de un punto de recarga eléctrica para vehículos eléctricos en el nuevo aparcamiento de la zona centro.
- Incluir en todos los contratos con materiales de suministro requisitos de compra sostenible o gestión sostenible como es el certificado FSC para los suministros con madera.
- Medidas de eficiencia energética públicas mediante el cambio a sistemas de iluminación de bajo consumo y mayor eficiencia en vía pública y en edificios públicos; así como cambios en climatización y calefacción a sistemas eficientes en centros públicos.

Medidas urbanísticas (U)

- Construcción y consolidación de nuevos desarrollos urbanísticos destinados a racionalizar el uso del suelo en el municipio, como son el Soto del Henares (residencial) y Casablanca (industrial, logístico y comercial).
- Aprobación de Planes sectoriales y normativa urbanística que suponen una racionalización y adecuación de los usos del suelo.
- Racionalización de obra pública mediante la coordinación de las obras con el funcionamiento de la ciudad y utilización de elementos, materiales y técnicas constructivas que mejoran la capacidad de infiltración del suelo ante las lluvias y suponen una disminución de las emisiones de partículas al ambiente.



Medidas medioambientales (MA)

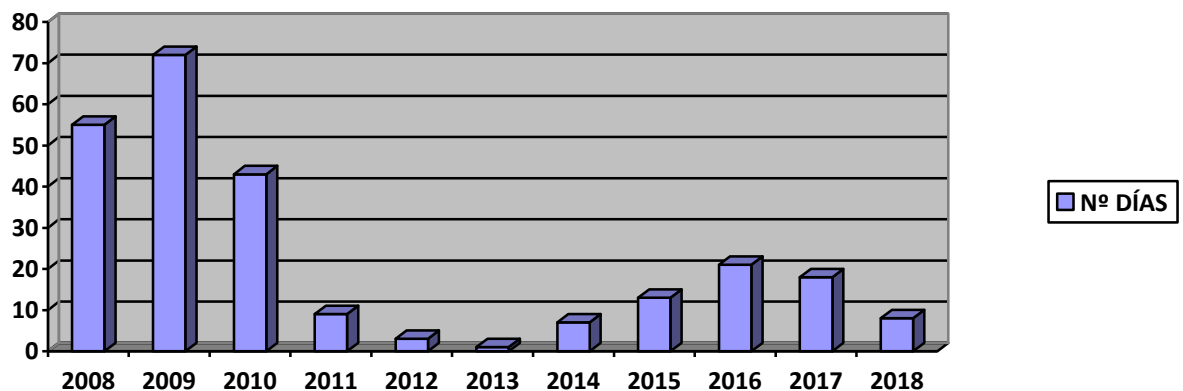
- Plantación anual de arbolado viario y en zonas verdes incrementando el patrimonio vegetal.
- Incremento de superficie de zona verde a través de creación de nuevas zonas verdes y de remodelación de las existentes.
- Reducción del uso de fertilizantes químicos y otros productos de síntesis química como los herbicidas para la gestión de zonas verdes en todos los servicios de mantenimiento de zonas verdes del municipio.
- Promoción del reciclaje en los residuos

Los resultados obtenidos se pueden cuantificar a través del cumplimiento de los objetivos establecidos:

- Disminuir superaciones de partículas en suspensión (PM10)
- Disminuir las superaciones de umbral de información a la población por ozono (O3)
- Disminuir las emisiones de Dióxido de Carbono (CO2) y otros gases de efecto invernadero (GEI).

Los datos sobre las superaciones en partículas en suspensión y de ozono de los últimos años se pueden ver en los gráficos siguientes:

NÚMERO DE SUPERACIONES ANUALES DEL VALOR LÍMITE DIARIO DE PM10 (50µgr/m3)

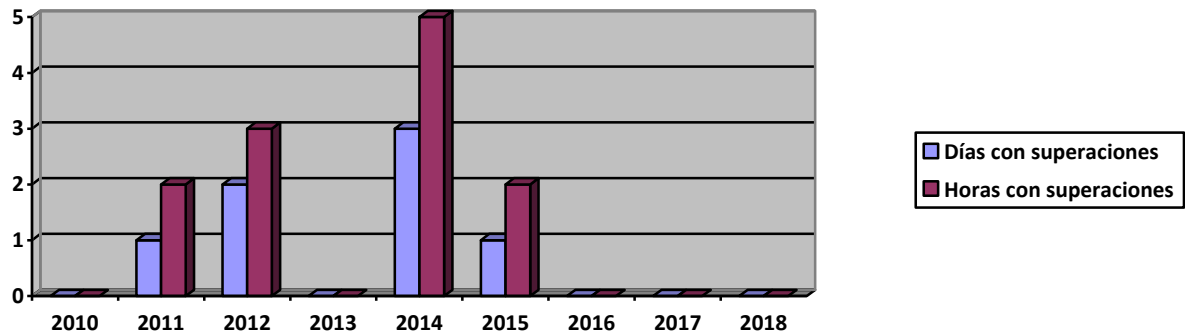


Se puede apreciar que en 2008 y 2009 se superaron los límites anuales, pero a partir de 2010 se ha bajado el número de días por debajo de los límites, y aunque la tendencia es algo irregular con un ligero incremento en 2016, se puede considerar que el objetivo está cumplido.

En ningún año estudiado se han superado el valor límite anual establecido en 40µgr/m3 desde 2013 hasta 2018 inclusive.



NÚMERO DE SUPERACIONES ANUALES DEL UMBRAL DE INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN POR OZONO O₃ (180µgr/m³ en promedio horario)



Como se puede apreciar, aun cuando hay una distribución irregular en la incidencia de las superaciones de umbrales, en los últimos tres años no ha habido ninguna superación, por lo que se puede considerar que este objetivo se ha cumplido.

DISMINUCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ Y GEI

En cuanto a la disminución de las emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero se han tenido en cuenta los datos de reducción de emisiones debidos a las actuaciones encaminadas a mejorar la movilidad y el tráfico, los datos de las actuaciones encaminadas a mejorar la eficiencia y sostenibilidad energética así como las medidas medioambientales de incremento de plantaciones y zonas verdes, según el cuadro a continuación:

DATOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂ EQ EN TORREJÓN DE ARDOZ 2014-2018		
CONCEPTO	MEDIA/AÑO	TOTAL
Desmontaje de semáforos en intersecciones	14,285	71,425
Mejora movilidad por nuevas glorietas	380,000	1.900,000
Mejora eficiencia energética alumbrado público	282,860	1.414,300
Reducción consumo de energía en climatización edif. Púb.	54,760	273,800
Cambio de trayectos en vehículo particular por bici	52,741	263,706
Cambio de trayectos en vehículo particular por trpte púb.bus	1.452,777	7.263,885
Incremento en arbolado y zonas verdes	4.845,356	24.226,780
Reducción de emisiones por reciclaje	10.164,945	50.824,727
SUMA Toneladas CO₂ eq/año	17.247,725	86.238,623
KG CO₂ eq/hab/año	130,669	

La reducción de emisiones de CO₂ es evidente, si bien, como hay actuaciones que no es posible medir el impacto de la reducción de emisiones, no se puede saber si la reducción es suficiente.



2.- DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE TORREJÓN DE ARDOZ

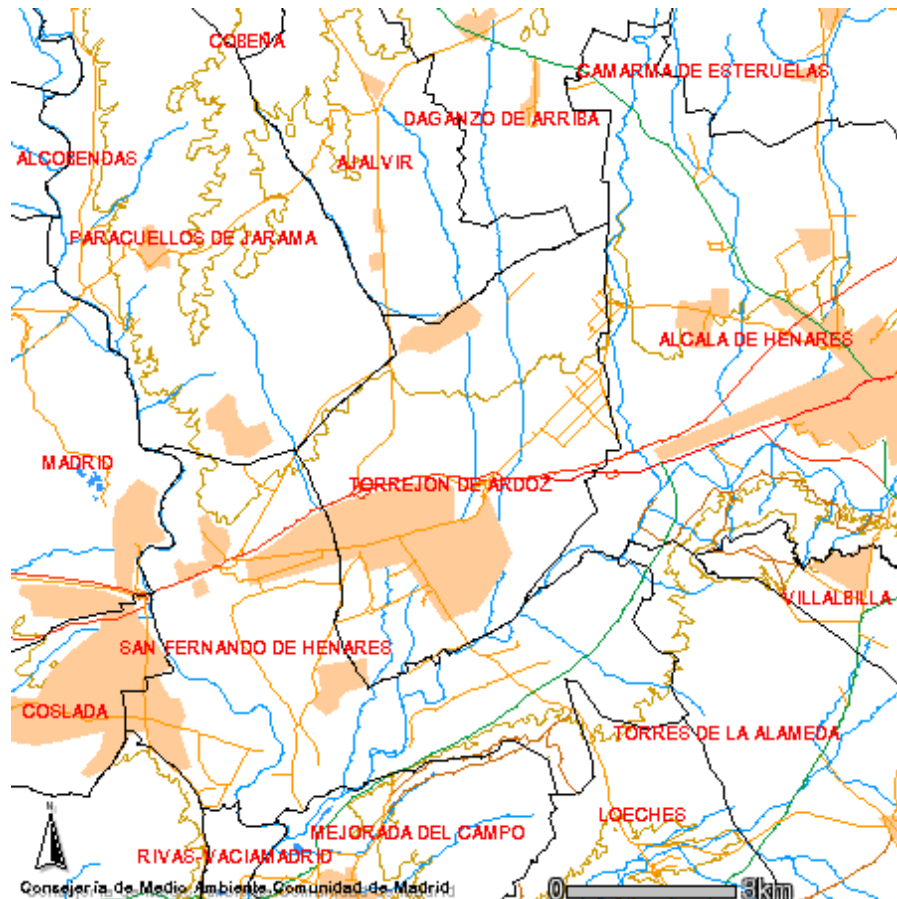
2.1. GEOGRAFÍA FÍSICA

El municipio de Torrejón de Ardoz se sitúa en la zona este de la Comunidad de Madrid, en el denominado "Corredor del Henares". Las coordenadas UTM que ocupa el municipio son: 44' 78' 900' de latitud norte y 4'59'500' de longitud oeste respecto al meridiano 0; es decir, se sitúa en la Submeseta Sur, cerca del Sistema Central y en la zona donde confluyen los ríos Henares y Jarama, ambos afluentes del Tajo.

La orografía del término municipal es principalmente llana y se encuentra a una altitud media sobre el nivel del mar Mediterráneo en Alicante de 600 metros (con una cota máxima de 613 metros al norte del término junto a las instalaciones del INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica) y una mínima de 565 en el monumento a los mártires de Torrejón de Ardoz, junto al río Henares a su paso por el Barrio del Castillo). La pendiente media oscila entre el 0,7 y el 1%.

El término municipal de Torrejón de Ardoz tiene forma romboide y ocupa una superficie de 32,49 km². Limita al norte con Ajalvir y Daganzo, al noroeste con Paracuellos del Jarama, al oeste y al sur con San Fernando de Henares y al este con Alcalá de Henares.

Gráfico 1. Término Municipal de Torrejón de Ardoz y municipios limítrofes.





2.2. GEOGRAFÍA SOCIOECONÓMICA

Torrejón de Ardoz se encuentra inmerso en un área geográfica y socioeconómica denominada Corredor del Henares y ha seguido con otros municipios limítrofes un desarrollo demográfico y económico similar.

El origen de Torrejón de Ardoz puede estar a principios del siglo XII, en torno a una fortificación que protegía y afianzaba el poder de Alcalá de Henares en la zona.

Durante la Edad Media, Torrejón formaba parte del señorío eclesiástico perteneciente al Arzobispado de Toledo y dependía jurídica y administrativamente de Alcalá, que era la villa más importante de la zona. El 6 de septiembre de 1554, Torrejón obtiene la Carta de Privilegio de manos del monarca Carlos I en Valladolid y desde entonces, Torrejón se convierte en Villa, dejando de depender de Alcalá y pasando a depender directamente del Arzobispado de Toledo.

El 1 de enero de 1575 queda como único señor y propietario de la villa el Rey; otorgando Carta de Poder a la Villa de Torrejón de Ardoz el 24 de junio, quedando desvinculada esta Villa del Arzobispado de Toledo, a excepción de unas tierras en el Soto de Aldovea, que seguirían perteneciendo a éste hasta el siglo XIX.

Ya en el siglo XIX con la nueva ordenación territorial por provincias que lleva a cabo Javier de Burgos en 1834, Torrejón de Ardoz queda circunscrito a la provincia y audiencia territorial de Madrid, partido judicial de Alcalá de Henares, capitanía general de Castilla la Nueva y la diócesis de Toledo. Este esquema político-administrativo ha perdurado durante los siglos XIX y XX.

A mediados del siglo XIX se inicia la construcción de la línea férrea Madrid-Barcelona; hecho que, junto la cercanía de Torrejón de Ardoz con Madrid y el paso del Camino Real de Aragón por el municipio, sentaron las bases del desarrollo de Torrejón de Ardoz en el siglo XX.

Hasta 1929 todo el ámbito del Corredor del Henares era una zona rural con poca población y marcada actividad agrícola. En ese año se construyó el Aeropuerto de Barajas.

A partir de los años cuarenta, en el entorno de la Carretera Nacional II comenzaron a producirse importantes cambios en el uso del suelo, siendo los municipios del Corredor del Henares beneficiarios de la inmigración rural que venía del campo a Madrid y que excedía la capacidad de la capital.

La creación de barrios obreros en el entorno de incipientes industrias conjuntamente con la creación de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz y la Autopista N-II fueron el impulso que determinó la identidad de esta zona como un importante foco industrial.

Hasta bien entrado el siglo XX, la población de Torrejón de Ardoz se había caracterizado por ser eminentemente agrícola y ganadera, careciendo de industria y de comercio de importancia. Ya en la década de los años 40 se empiezan a acometer obras importantes en el municipio,



como la instalación de la Base de Automovilismo y el campo experimental del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica; y en los años 50 comienza a funcionar la Base Aérea Norteamericana, que dieron un importante giro socioeconómico al municipio.

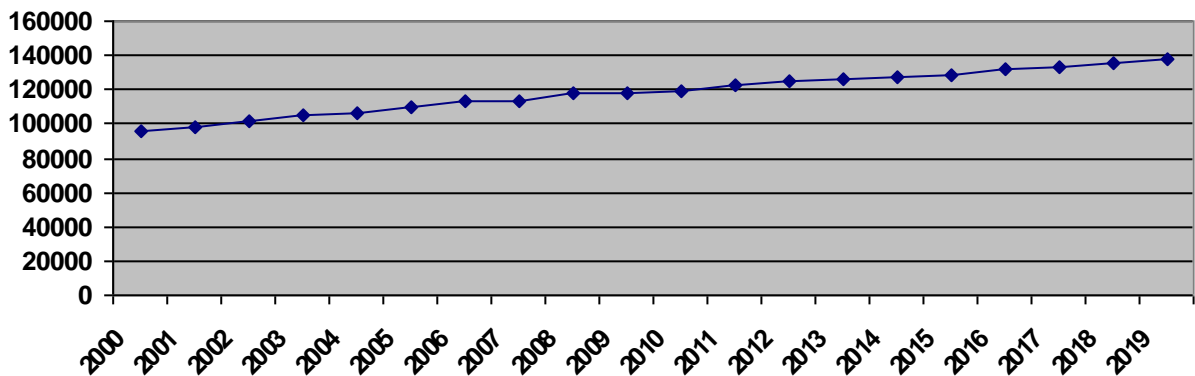
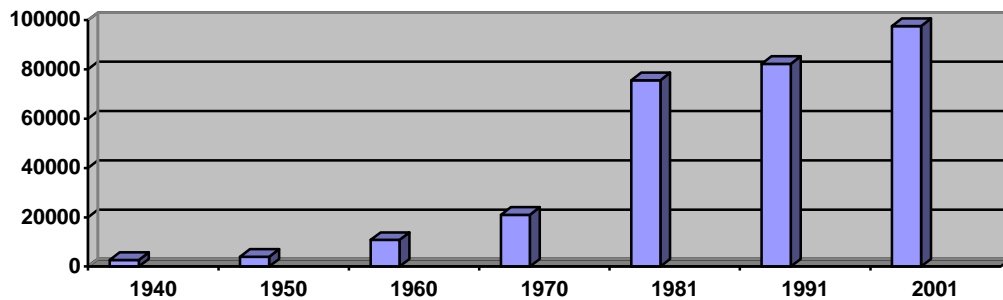
Es durante la década de los 60 y 70 del siglo XX cuando se produce el cambio social y económico más importante de Torrejón de Ardoz, puesto que es en estos años cuando empiezan a construirse los polígonos industriales y los grandes bloques de viviendas donde antes se ubicaban los campos de cultivo y las huertas.

Torrejón de Ardoz al igual que otros municipios ha sufrido el efecto barrera por la presencia de importantes infraestructuras que se diseñaron sin tener en cuenta la expansión del municipio como son la Nacional II, el ferrocarril Madrid-Barcelona y el ramal a Mejorada; la Base Aérea y las instalaciones del INTA. Esto ha supuesto una heterogeneidad urbanística en los usos del suelo y en los procesos de urbanización.

La población ha crecido muy fuertemente en los últimos 70 años; pasando de menos de 3.000 habitantes en los años 1940, a 138.190 habitantes en 2019, si bien el crecimiento más fuerte se produjo hasta el año 2000, siendo el crecimiento más suave a partir de entonces. Esto se puede apreciar en el Gráfico 2:

Gráfico 2: Evolución de la población de derecho en Torrejón de Ardoz.

Año	1940	1950	1960	1970	1975	1981	1991	2001
Población	2.718	4.017	10.794	21.031	42.347	75.599	82.238	97.546



Fuente: Censos de Población y Padrones Municipales de habitantes del Instituto Nacional de Estadística.

En cuanto a la distribución de la población por edades, Torrejón de Ardoz cuenta con una población eminentemente joven, siendo casi el 27% de los habitantes de edad menor de 25 años, seguido del grupo de población comprendida entre los 20 y 35 años.

2.3. DISTRIBUCIÓN DEL SUELO

El municipio de Torrejón de Ardoz, ha sufrido un importante crecimiento demográfico, debido a un elevado desarrollo industrial en la segunda mitad del siglo XX que ha marcado su fisonomía actual. Esto ha supuesto un cambio importante y muy rápido en los usos del suelo; desapareciendo el uso agrícola y aumentando la superficie urbana y marcando así la distribución del suelo.



Este importante crecimiento ha tenido una consecuencia clara en el cambio de los usos del suelo hacia una gran preponderancia del suelo urbano y del suelo industrial.

El Plan General de Ordenación Urbana estima que la población de Torrejón de Ardoz se estabilizará en torno a los 130.000 habitantes y plantea una ciudad capaz de dar acogida a esa población, teniendo en cuenta la previsible formación de nuevos hogares por disminución del tamaño familiar y un porcentaje razonable, no superior al ocho por ciento, de viviendas vacías. La capacidad máxima de población se estima en 153.000 habitantes.



2.4. CLIMA

El clima de la zona está caracterizado por los siguientes datos climáticos:

Las temperaturas medias anuales se sitúan en torno a los 13-14°C, con medias estivales de 22 a 25°C en verano, y en invierno en torno a los 6°C.

Torrejón cuenta, por tanto, con un clima mediterráneo seco; con una temperatura media anual de casi 14° C. La media del mes de invierno se sitúa en torno a los 6° C y en los meses de verano supera los 22° C.

La duración media del periodo de heladas es de tres meses, diciembre, enero y febrero; y las temperaturas superiores a los 30°C se registran durante los meses de Julio y Agosto (Vega, R. 1999).

Por lo que respecta a los datos climáticos hídricos, la precipitación media anual en Torrejón de Ardoz para los años anteriores a 1960 está comprendida entre 440 y 490 mm; según el periodo 1960-1990, es de 412 mm; y para el periodo 1971-2000 la precipitación media anual es 378 mm.

La distribución mensual de las precipitaciones indica que el mes más lluvioso es Abril, siendo el más seco Julio. La precipitación se reparte estacionalmente de forma muy similar entre el invierno, la primavera y el otoño, con un 30% en cada periodo, y durante los meses de verano el 10% restante.

En 1999 se realizó un estudio climático del municipio a través de los datos meteorológicos de la Estación de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz para el periodo 1961-1990 por Raúl Vega que sitúa en 412 mm. la precipitación media anual. A continuación se exponen en las tablas 1 y 2 los datos básicos de este estudio.

Tabla 1: Serie de datos sobre temperaturas desde 1961 hasta 1990.

	E	F	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
Ta	19,8	22,4	26,2	30,6	33,4	38,4	39,6	40,2	39,0	31,6	25,0	20,5	40,2
T	10,3	12,2	15,2	17,5	22,2	27,6	32,2	31,5	27,3	20,6	14,0	10,5	20,1
Tm	5,5	7,0	9,2	11,6	15,6	20,3	24,2	23,8	20,2	14,6	9,0	5,9	13,9
T	0,7	1,7	3,2	5,5	9,0	13,1	16,2	16,1	13,2	8,6	4,0	1,3	7,7
Ta	-8,8	-9,8	-6,0	-3,0	-1,0	4,5	6,6	6,8	3,6	-1,5	-6,2	-9,0	-9,8

LEYENDA

- Ta:** Temperatura máxima de las máximas mensuales.
- T:** Temperatura media de las máximas mensuales.
- Tm:** Temperatura media de las medias mensuales.
- T:** Temperatura media de las mínimas mensuales.
- Ta:** Temperatura mínima de las mínimas mensuales.

La distribución anual de la pluviometría tiene importantes altibajos; el año más húmedo fue 1963, en el que se alcanzaron 709 mm/m², y el valor más bajo es el de 1954, con 250 mm/m² en todo el año seguido muy de cerca por 2005. La lluvia, por tanto, es escasa e irregular a lo



largo del año. Existen meses en los que el suelo tiene excedentes de agua y, en los de verano y otoño es deficitario (Vega, 1999).

Tabla 2: Resumen de precipitaciones.

	E	F	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
P(mm)	40,5	43,0	29,7	45,7	39,8	24,3	13,8	10,6	26,6	40,4	56,1	41,6	412,1
Pmed max	122,3	137,9	120,3	144,9	145,7	96,21	88,24	65,66	138,3	135,4	215,9	125,1	
Pmax d max en 24 horas	286	325	343	326	461	299	333	316	421	502	631	467	
Año de P máx	1970	1972	1972	1975	1962	1966	1970	1983	1972	1965	1972	1965	

LEYENDA

P (mm): precipitación media.

Pmed max: media de precipitaciones máximas (en décimas de milímetro).

Pmax max: máxima de las precipitaciones máximas en 24 h (en décimas de mm).

Los datos para el periodo 1981-2010 que según el Instituto Nacional de Meteorología se consideran como los valores climatológicos normales de Torrejón se exponen en la tabla 3:

Tabla 3. Valores climatológicos normales de Torrejón de Ardoz (Agencia estatal de Meteorología).

MADRID (BASE AÉREA DE TORREJÓN DE ARDOZ)												
Periodo: 1981-2010 Altitud (m): 607 Latitud: 40 29 00 Longitud: 3 27 01												
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
ENE	5.6	10.8	0.5	29	77	5.1	0.7	0.0	2.7	15.3	7.5	149
FEB	7.3	13.1	1.4	31	70	4.6	0.8	0.2	1.5	10.5	6.3	163
MAR	10.5	17.1	3.8	23	60	3.8	0.2	0.5	0.8	4.0	5.3	202
ABR	12.4	18.8	5.9	40	59	6.6	0.0	1.5	0.4	0.7	4.1	216
MAY	16.4	23.2	9.6	48	55	7.0	0.0	3.8	0.4	0.0	3.9	268
JUN	21.9	29.6	14.1	19	44	3.1	0.0	2.9	0.0	0.0	9.6	320
JUL	25.2	33.3	17.1	13	38	1.6	0.0	2.1	0.0	0.0	16.1	359
AGO	24.8	32.7	16.9	9	39	1.6	0.0	2.2	0.0	0.0	13.9	332
SEP	20.6	27.8	13.4	25	50	3.5	0.0	1.6	0.1	0.0	8.2	241
OCT	15.0	21.0	9.0	50	65	6.6	0.0	1.0	0.8	0.0	6.3	189
NOV	9.6	14.8	4.3	49	74	6.2	0.0	0.1	2.0	4.0	6.0	149
DIC	6.4	11.0	1.7	42	79	6.5	0.5	0.0	4.5	11.5	6.8	124
AÑO	14.7	21.1	8.2	385	59	56.0	2.5	16.5	13.1	45.7	-	-

LEYENDA

T Temperatura media mensual/anual (°C)

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R Precipitación mensual/anual media (mm)

H Humedad relativa media (%)

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

I Número medio mensual/anual de horas de sol



Si observamos con atención las tablas 2 y 3, se puede apreciar que la precipitación media anual ha pasado de ser 440 mm (serie desde 1951 hasta 1980), a 412 mm en la serie desde 1961 hasta 1990; en 375 mm según la serie de 1971 hasta 2000² y 385 mm en la serie 1981-2010. Si esta tendencia de reducción media de la precipitación se confirma, podría ser preocupante a efectos de disponibilidad hídrica para el municipio en un futuro.

En cuanto a otros fenómenos atmosféricos que definen el clima en Torrejón de Ardoz, como el viento, humedad relativa del aire, datos extremos, etc., se indican seguidamente.

En la mayor parte de la cuenca del Tajo, zona en la que está incluido el municipio de Torrejón de Ardoz, el viento dominante durante los días de lluvia procede del Suroeste (SO), seguido en importancia del Oeste (O). Estos vientos traen con mayor frecuencia las borrascas que penetran en la Península Ibérica por el Noroeste (NO), proporcionando las lluvias más importantes. Durante el periodo estival, sin embargo, la dirección de los vientos predominantes suelen ser de Este (E) y Sureste (SE). A continuación se resumen las direcciones dominantes de los vientos por meses.

Tabla 4: Resumen de la dirección de los vientos dominantes.

	E	F	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D	AÑO
Dirección Dominante	E	NE	NE	E, S	NE	W	E, E	E	NW	SE	NW	N, E, W	E, S

Fuente: Vega, R. “Estudio Climatológico del Municipio de Torrejón de Ardoz” (1999).

Otro elemento climático importante es el de la humedad relativa, que incide en la fisiología de animales y plantas, y además repercute en otros parámetros climáticos como la evaporación, la confortabilidad térmica, la transpiración, etc.

Tabla 5: Humedad relativa por meses.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Humedad relativa %	40	42	30	45	36	24	13	11	27	40	56	41	33,7

Fuente: Vega, R. “Estudio Climatológico del Municipio de Torrejón de Ardoz” (1999).

En cuanto a los fenómenos atmosféricos, es decir los días de lluvia, nieve, tormenta, niebla, escarcha o días despejados que se producen como media al mes según el periodo de estudio de 1960-1990, se indican a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6: Fenómenos atmosféricos.

Nº días de...	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Lluvia	8,0	8,5	6,5	8,9	7,8	5,3	2,6	2,2	4,4	6,9	8,1	8,2	77,4
Nieve	0,6	0,6	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,2
Tormenta	0,0	0,2	0,4	1,0	2,6	2,8	2,3	2,0	1,2	0,8	0,2	0,0	13,5
Niebla	5,3	2,8	1,7	1,3	1,2	0,4	0,0	0,1	0,3	1,4	4,0	6,4	24,9
Escarcha	14,5	9,4	5,8	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	5,6	13,3	50,2
Despejados	6,0	4,4	4,9	2,6	3,3	5,7	14,5	13,0	7,5	6,4	4,8	6,1	79,2

Fuente: Vega, R. “Estudio Climatológico del Municipio de Torrejón de Ardoz” (1999).

² Datos obtenidos del Instituto Nacional de Meteorología para los distintos periodos citados.



Datos meteorológicos más extremos son (Agencia Estatal de Meteorología, 2019):

Variable	Anual
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	22 (dic 1989)
Máx. núm. de días de nieve en el mes	5 (dic 2009)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	11 (jun 1976)
Prec. máx. en un día (l/m ²)	63.1 (03 nov 1972)
Prec. mensual más alta (l/m ²)	191.9 (ene 1970)
Prec. mensual más baja (l/m ²)	0.0 (oct 1985)
Racha máx. viento: velocidad y dirección (Km/h)	Vel 111, Dir 360 (12 mar 1985 16:03)
Tem. máx. absoluta (°C)	41.9 (28 jun 2019)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	37.4 (jul 2015)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-3.9 (ene 1981)
Tem. media más alta (°C)	28.8 (julio 2015)
Tem. media más baja (°C)	1.9 (feb 1956)
Tem. mín. absoluta (°C)	-13.8 (05 feb 1963)

Como se puede apreciar, el clima en Torrejón de Ardoz tiene una marcada continentalidad, si bien en las precipitaciones también se observan episodios de torrencialidad como es característico de los climas mediterráneos.

La clasificación climática según la UNESCO-FAO es Mediterráneo acentuado, y según PAPADAKIS Mediterráneo continental.

La evapotranspiración media anual está entre los 700 y los 776 mm (según el método utilizado), y es especialmente marcada en los meses de verano (Vega, R. 1999). La evapotranspiración potencial (ETP), calculada por el método de Thornwaite, tiene mínimos en invierno y máximos en verano. La ETP anual es 750,5 mm. Por lo que respecta a la evapotranspiración real (ETR), sujeta a la presencia efectiva de agua en el suelo, presenta un máximo absoluto en el mes de mayo y otro local en octubre. La ETR anual es de 307,4 mm.

El viento constituye un importante elemento del clima, siendo de gran influencia en la presencia y dispersión de contaminantes, particularmente en aquellas zonas con vientos regulares o intensos.

Las direcciones dominantes (las más frecuentes) de la serie de 29 años en Torrejón de Ardoz se pueden apreciar en las rosas de los vientos expuestas a continuación:

DIRECCIONES DOMINANTES

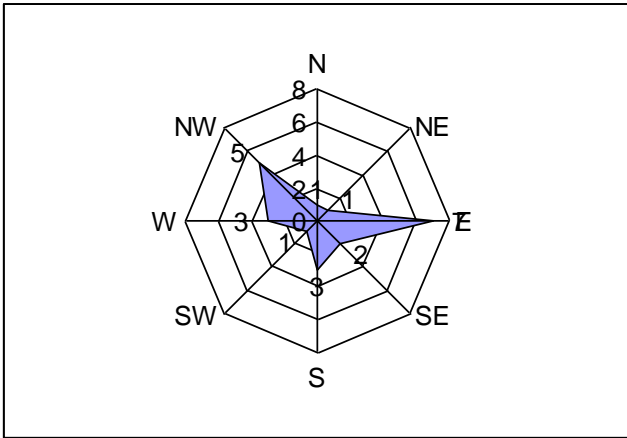
Se estudiará mes a mes y anualmente la dirección o direcciones dominantes, indicando el número de veces que se da cada dirección en la serie. Las direcciones consideradas se han reducido a ocho (N, NE, E, SE, S, SW, W y NW). La dirección dominante será la que se de con más frecuencia.

A continuación, se adjuntan las rosas de los vientos resultantes del análisis:

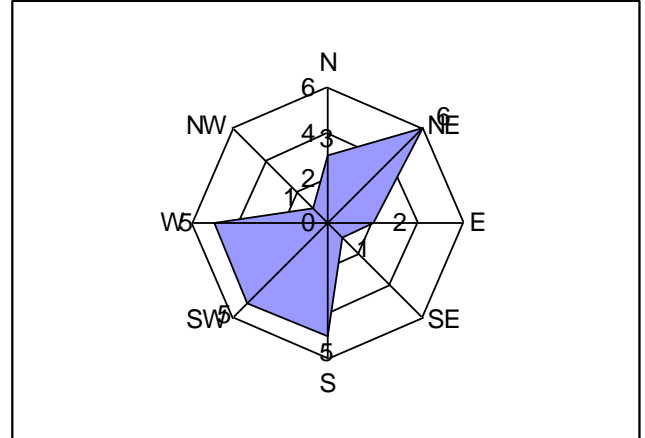


Gráfico 3: Rosas de los vientos mensuales en Torrejón de Ardoz

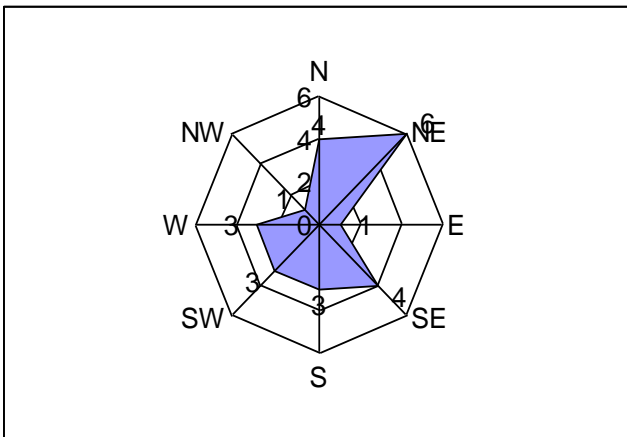
ENERO



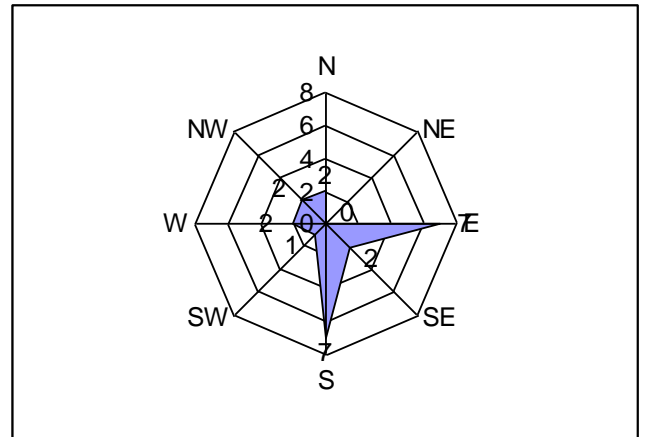
FEBRERO



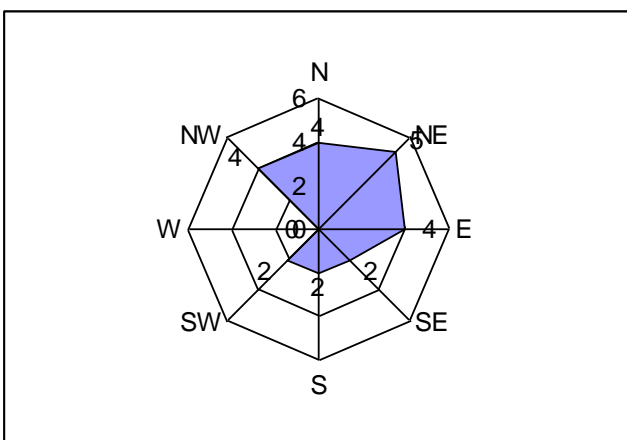
MARZO



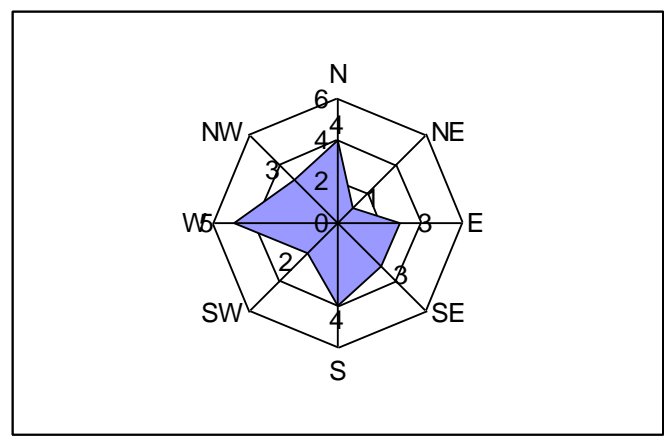
ABRIL



MAYO

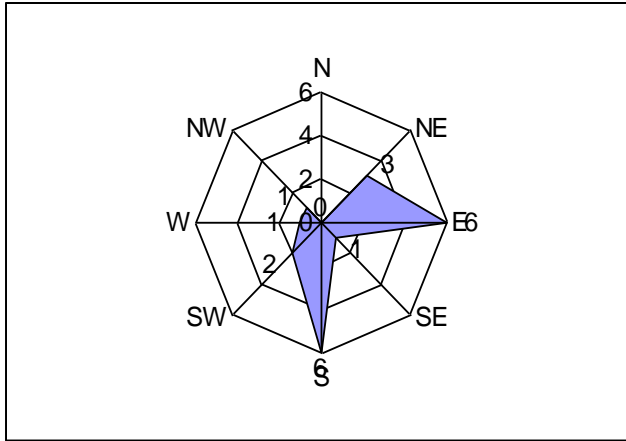


JUNIO

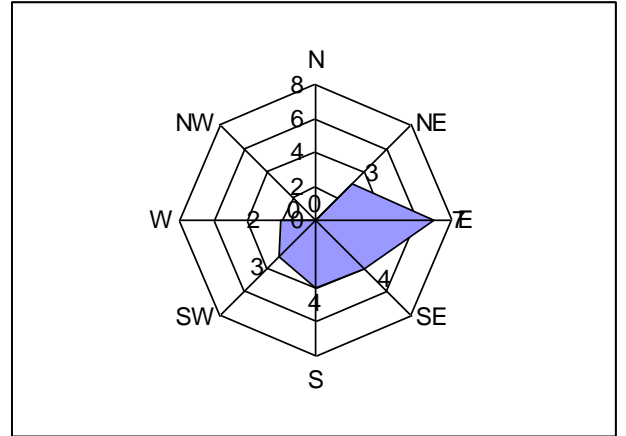




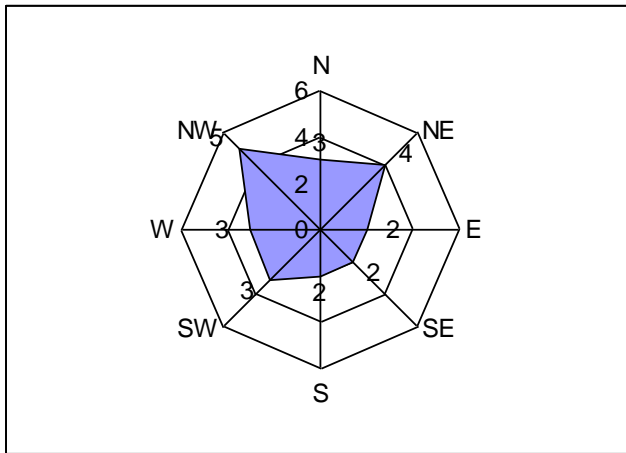
JULIO



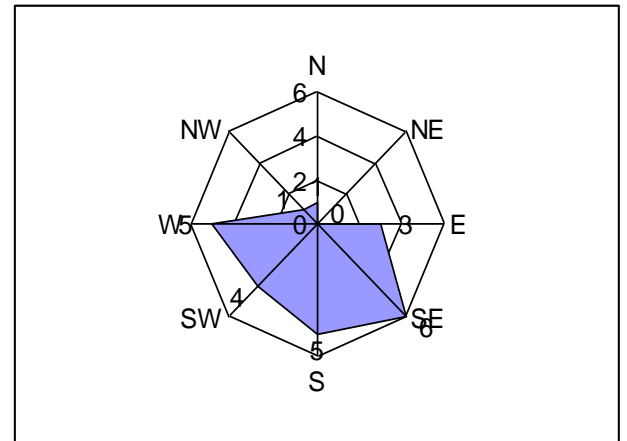
AGOSTO



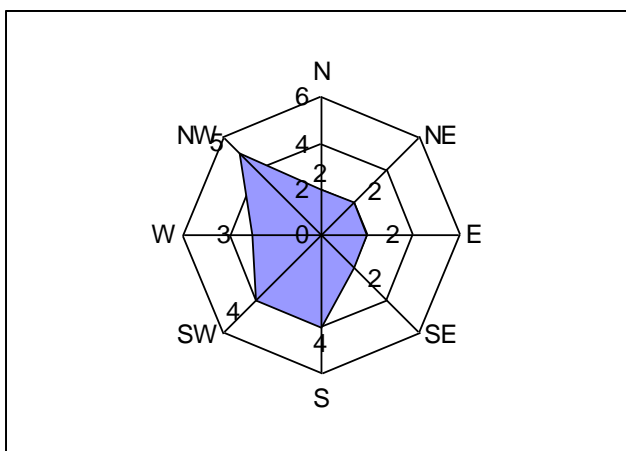
SEPTIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE

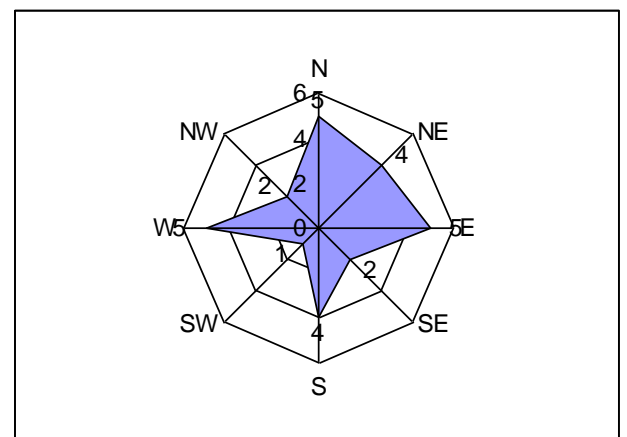
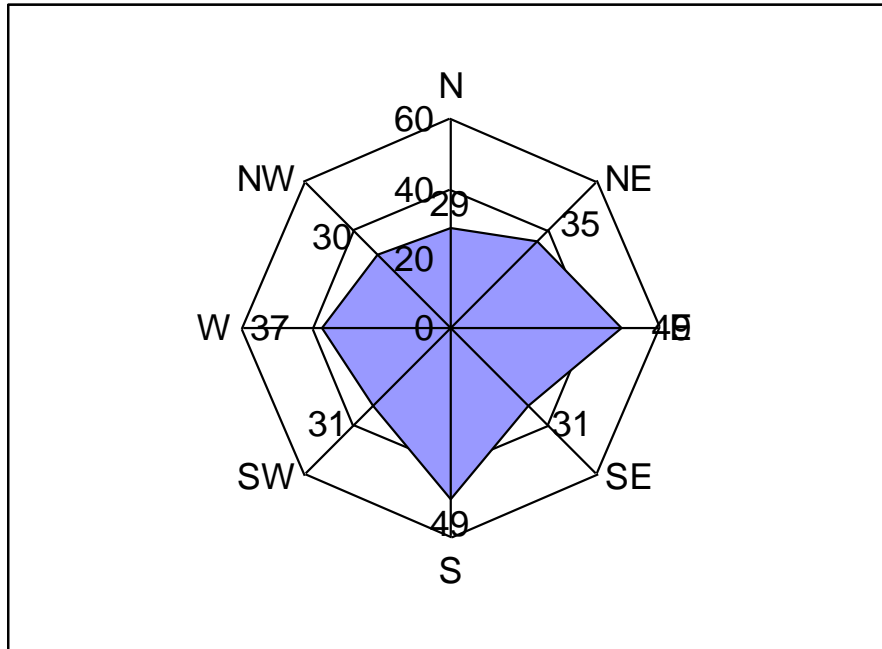




Gráfico 4: Rosa de los Vientos Anual de la Serie de Torrejón de Ardoz



El cuadro resumen de las direcciones dominantes se muestra a continuación:

	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	AÑO
Direcc. Domin.	SE	NW	N, E,W	E	NE	NE	E, S	NE	W	E, S	E	NW	E, S
Nº de veces													
N	1	2	5	1	3	4	2	4	4	0	0	3	29
NE	0	2	4	1	6	6	1	5	1	3	3	4	35
E	3	2	5	7	2	1	7	4	3	6	7	2	49
SE	6	2	2	2	1	4	2	2	3	1	4	2	31
S	5	4	4	3	5	3	7	2	4	6	4	2	49
SW	4	4	1	1	5	3	1	2	2	2	3	3	31
W	5	3	5	3	5	3	2	0	5	1	2	3	37
NW	1	5	2	5	1	1	2	4	3	1	0	5	30



2.5. VEGETACIÓN

La clasificación fitoclimática según la metodología de J.L. Allúe es de clima mediterráneo subnival en la variante más fresca IV (VI). Se asocia a bosques planiperennifolios esclerófilos de tipo medio mediterráneo, con potencial arbóreo hacia planicaducifolia meseteña y fisionomía de durilignosa de *Quercus ilex rotundifolia*, con tendencia en condiciones de bosque clímax asociadas a la serie Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae sigmetum.

El territorio pertenece, en términos corológicos según las series de vegetación de Rivas Martínez, a la provincia Castellano-maestrazgo-mancheña, Sector Manchego, distritos Segreño y Henaro-Tajuñense, caracterizado por unas condiciones de temperatura, elevación y pluviosidad que favorecen la instalación de un encinar manchego, excepto en aquellas zonas donde las condiciones de acceso al agua se vean modificadas, bien por defecto, bien por exceso.

Las etapas de regresión y bioindicadores asociados a la serie basófila de la encina (Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae sigmetum) se indican en el gráfico que se expone a continuación:

Gráfico 5. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie basófila de la encina (Rivas Martínez).

ENCINARES IBEROLEVANTINOS MESOTERMOMEDITERRÁNEOS	
Nombre de la Serie	Castellano-aragonesa de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	Bupleuro rigidi-Quercetum rotundifoliae sigmetum.
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium captatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

La vegetación potencial de la zona incluye dos asociaciones:

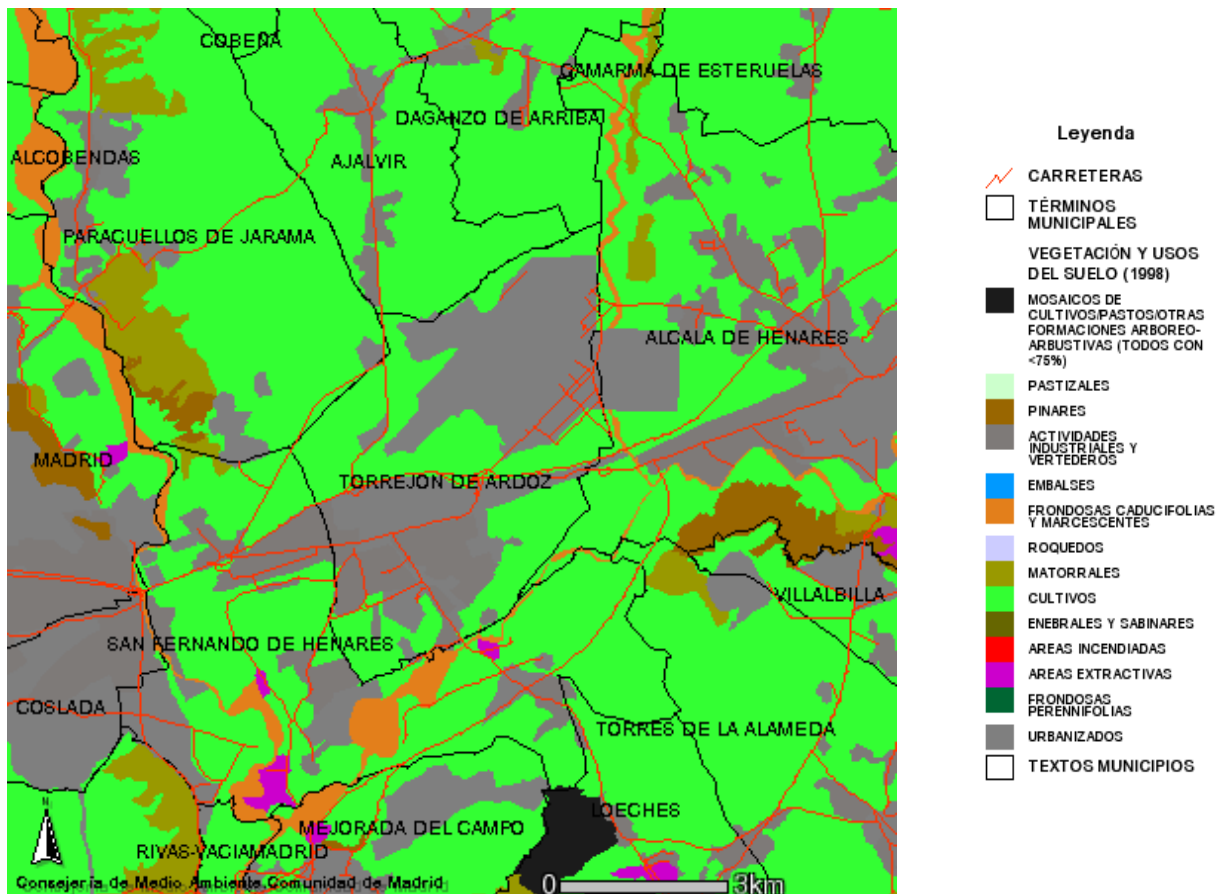
- Serie mesomediterránea castellano-alcarreño-mancheña basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Cephalanthero longifoliae-Querceto faginae sigmetum*), constituida por encinares manchegos con quejigo.
- Geomacroserie riparia basófila mediterránea, representada por olmedas. En las franjas laterales del río Henares.



Así podemos distinguir como vegetación climática del área el encinar manchego con quejigo (*Asociación Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae*), y fuera de la zona, muy próximo al río Henares, los Bosques de ribera pertenecientes a la geomacroserie riparia basófila mediterránea (olmedas y saucedas).

La vegetación potencial de ribera corresponde a las siguientes asociaciones vegetales: *Aro-ulmetum minoris*, *Rubio Populantum albae* y *Salicetum triandrum fragilis*; que son los bosques de olmedas, chopos blancos y saucedas mesomediterráneas, de las cuales quedan elementos relícticos. Las especies arbóreas presentes son *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix atrocinerea*, *Salix salvifolia*, *Salix purpurea*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Tamarix sp.*; y las arbustivas *Crataegus monogyna*, *Rosa sp.*, *Rubus sp.*, *Jasminum fruticans*, *Prunus spinosa*, *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Rhamnus cathartica*, etc.; herbáceas y juncáceas como *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Juncus acutus*, *Juncus effusus*, *Juncus maritimus*, *Agropyron curviflora*, *Scirpus holoschoenus*, etc.

Gráfico 6. Vegetación y usos del suelo (1998).



Fuente: Comunidad de Madrid.

Sin embargo, la vegetación potencial difiere de la vegetación real. La mayor cantidad de vegetación se concreta principalmente en las zonas verdes y parques, existiendo algo de vegetación natural en los cauces de los arroyos y ríos, y terrenos ruderales (abandonados del cultivo agrícola y en zonas de borde).

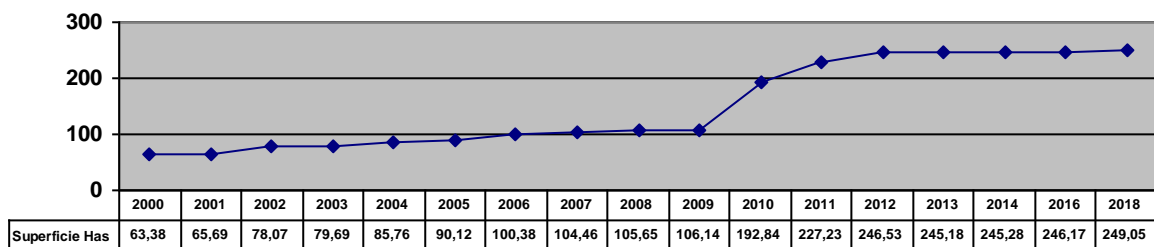


La configuración de la vegetación en el municipio está condicionada por la urbanización, y difiere bastante de su potencial natural, dado que la disponibilidad de más agua y tratamientos culturales en las zonas verdes amplían las especies vegetales que se pueden utilizar, siendo las más abundantes las más utilizadas en jardinería aunque en los últimos años hay una tendencia general de plantar árboles y arbustos de la escala serial buscando una mayor naturalidad del entorno que nos permita tener vegetación en mejor estado sanitario (y por tanto ornamental) y además rebajar el consumo de agua por riego.

Es importante señalar que debido a la gran proximidad de la urbanización a las zonas naturales, los cauces de los arroyos han ido quedando incorporados a la red de espacios verdes del municipio y están contabilizados largos tramos de sus cauces en ellos.

En el gráfico que se expone a continuación, se puede apreciar la evolución en superficie de zonas verdes en los últimos años.

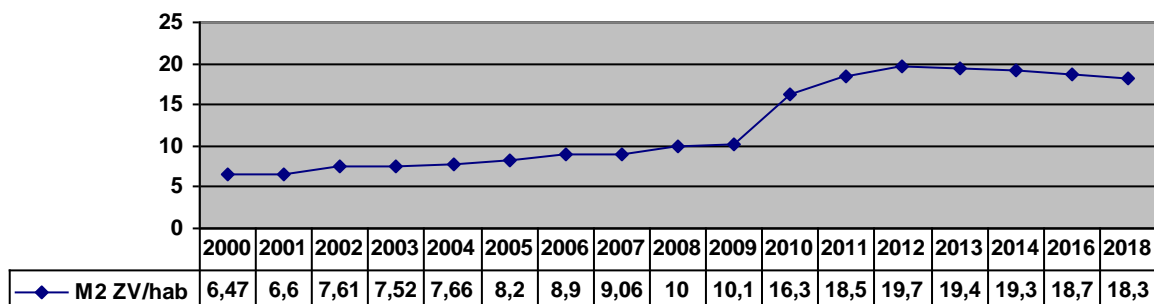
Gráfico 7: Evolución de la superficie de zonas verdes de los últimos años en Torrejón de Ardoz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de inventario municipal

Si analizamos la superficie de zona verde por habitante, el incremento ha sido notable en los últimos años, si bien hasta el año 2007 no se alcanzó la cuantía recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 9 m² de zona verde por habitante, estando actualmente en el doble de superficie recomendada por habitante gracias a la importante inversión en creación y renovación de zonas verdes de los últimos años.

Gráfico 8: Evolución de la superficie de zonas verdes por habitante en Torrejón de Ardoz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de inventario municipal

Entre 2008 y 2010 se hicieron los trabajos de Inventario del arbolado en virtud del cumplimiento de la Ley 8/2005 de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid. Actualmente el inventario municipal del arbolado



público nos da un número total de árboles de 33.552, en el que se incluye todo el arbolado viario, de parques y zonas verdes, así como de todos los centros públicos y deportivos. El porcentaje de arbolado incluido en cada categoría es:

Tabla 8: Ubicación del arbolado en Torrejón de Ardoz.

UBICACIÓN	PORCENTAJE
Arbolado viario o de calles, plazas, medianas y rotondas	37,64%
Arbolado de edificios públicos y polideportivos	10,02%
Arbolado de parques y zonas verdes	52,34%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de inventario municipal

Las tres especies predominantes son: *Platanus hispanica*, *Robinia pseudoacacia* y *Ulmus pumila*, siendo también importante la presencia de especies como *Sophora japonica*, *Melia azederach*, *Acer negundo*, *Catalpa bignonioides*, *Ligustrum lucidum*, *Prunus cerasifera var. Atropurpurea*.

También se han identificado 54 ejemplares de arbolado singulares por su porte o edad, tamaño o especie.

Gráfico 9: Distribución de especies en el arbolado viario en Torrejón de Ardoz.

ARBOLADO VIARIO	
<i>Acer campestre</i>	205
<i>Acer negundo</i>	680
<i>Aesculus hippocastanum</i>	260
<i>Albizia julibrissim</i>	108
<i>Catalpa bignonioides</i>	603
<i>Celtis australis</i>	206
<i>Cercis siliquastrum</i>	325
<i>Gleditsia triacanthos</i>	134
<i>Ligustrum japonicum</i>	183
<i>Ligustrum lucidum</i>	650
<i>Melia azedarach</i>	804
<i>Morus alba</i>	362
<i>Pinus pinea</i>	129
<i>Platanus hispanica</i>	1.747
<i>Populus alba</i>	288
<i>Prunus cerasifera var. Atropurpurea</i>	606
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1.453
<i>Sophora japonica</i>	918
<i>Ulmus pumila</i>	1.133
Otras	1.835
TOTAL	12.629

El arbolado urbano de Torrejón de Ardoz podría estar capturando anualmente cerca de 300 Tn de CO₂ según un valor medio de captura de CO₂ para árboles tipo frondosa; si bien sería necesario incrementar las plantaciones para reducir más dichas emisiones.



3.- DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

3.1. CALIDAD DEL AIRE EN EL CORREDOR DEL HENARES

La Comunidad de Madrid, según se establece en el R.D. 102/2011 ha clasificado el territorio en zonas en función de los niveles de contaminantes:

Información sobre las zonas y aglomeraciones de la Comunidad de Madrid					
	ZONA	Nº municipios	Área (km ²)	Población (hab*.)	Densidad (hab./Km ²)
1	Madrid	1	604	3.223.334	5336,6
2	Aglomeración Corredor del Henares	23	915	946.505	1034,4
3	Aglomeración Urbana Sur	28	1414	1.460.077	1032,6
4	Aglomeración Urbana Noroeste	22	1012	677.582	669,5
5	Sierra Norte	59	1952	110.937	56,8
6	Cuenca del Alberche	23	1172	83.931	71,6
7	Cuenca del Tajuña	23	942	45.171	48,0

* Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Torrejón de Ardoz pertenece a la Zona 2 conjuntamente con los siguientes municipios:

Alcalá de Henares
Alcobendas
Algete
Arganda del Rey
Coslada
Rivas Vaciamadrid

ESTACIONES DE LA RED DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Las Estaciones de medición de calidad del aire son las pertenecientes a la Red de Calidad del aire de la Comunidad de Madrid, y en concreto en la Zona 2 son:

Gráfico 10: Estaciones de la Red de la Comunidad de Madrid de la Zona 2:

ZONA/ AGLOMERACIÓN	MUNICIPIO (> 100.000 hab.)	ESTACIONES DE LA RED			
		Denominación	Contaminantes	Clasificación	
				Resto	O ₃
Zona 2: Corredor del Henares	Alcalá de Henares Alcobendas Torrejón de Ardoz	Alcalá de Henares	CO, SO ₂ , NO, PM ₁₀ , O ₃	Tráfico	Urbana
		Alcobendas	CO, SO ₂ , NO, NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , BTXBTX, HCT, HNM	Industrial	Urbana
		Algete	CO, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃ , BTX	Fondo Urbano	Suburbana
		Arganda del Rey	CO, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃ , BTX	Industrial	Urbana
		Coslada	SO ₂ , NO, NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	Tráfico	Urbana
		Rivas Vaciamadrid	NO, NO ₂ , PM ₁₀ , O ₃	Fondo Urbano	Suburbana
		Torrejón de Ardoz	CO, NO, NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃ , BTX	Fondo Urbano	Urbana



La estación de Torrejón de Ardoz se instaló en 1999 en la Avda Constitución con calle Canto, comenzando las mediciones en 2000. En el año 2005 se procedió al cambio de ubicación al Gran Parque porque es del tipo Fondo (suburbano).

3.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El análisis de la Calidad del Aire está basado en los valores recogidos en el Anexo I del R.D. 102/2011: valores límite, umbrales y objetivos que garantizan la calidad del aire por un periodo histórico de los 5 años precedentes (de 2014 a 2018 inclusive) recogidos en la estación de medición de contaminación atmosférica ubicada en Torrejón de Ardoz. También se hará un análisis de los datos de emisiones de contaminantes del municipio.

DATOS DE INMISIÓN OBTENIDOS DE LA ESTACIÓN DE CONTAMINACIÓN

ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO₂ y NO_x)

La estación de Torrejón de Ardoz en todo este periodo no ha superado ningún límite ni los umbrales, siendo los datos de los contaminantes según se especifican en el cuadro adjunto:

NO₂ VALOR LÍMITE ANUAL 40 µg/m³

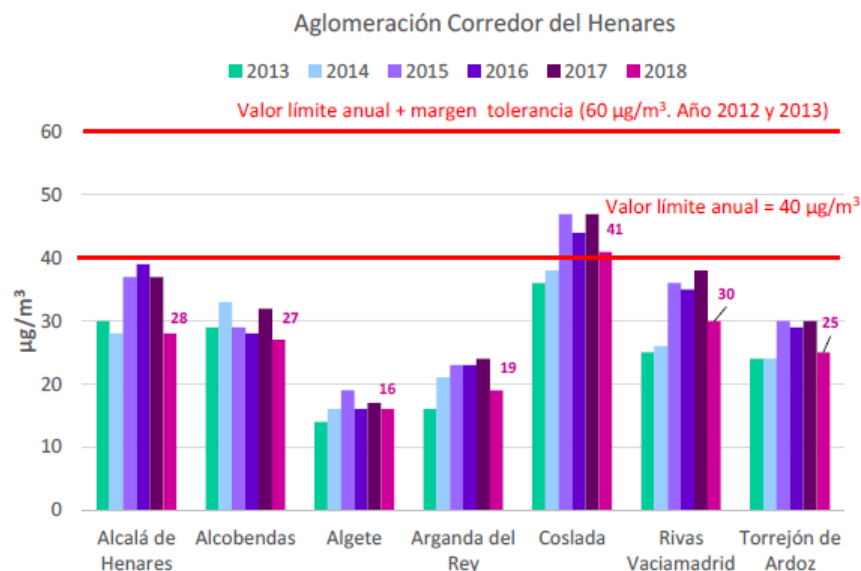
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR ANUAL µg/m ³	24	29,92	29,33	30	25

NO_x VALOR LÍMITE ANUAL PARA ESTACIONES DE PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN 30 µg/m³

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR ANUAL µg/m ³	37,75	48,33	45,67	49,67	40,42

En el caso de NO_x la estación de Torrejón de Ardoz es de fondo suburbano y no se aplica el límite anual de 30.

Gráfico 11: Comparativa entre estaciones de la zona del Corredor del Henares





PARTÍCULAS (PM₁₀ y PM_{2,5})

En el contaminante PM₁₀ es importante destacar que existen episodios de intrusión de polvo sahariano que afectan de forma significativa al centro de la península que producen superaciones respecto de los límites, por lo que se tienen que descontar a efectos de evaluar las medias anuales y las superaciones del valor límite diario.

Sin embargo, una vez descontados los episodios de intrusión sahariana, los datos de contaminación en partículas deben establecerse en relación a los valores límites anuales establecidos.

A continuación se exponen los datos de los últimos cinco años (desde 2014 a 2018 inclusive) los datos referentes a los valores anuales y en el caso de PM10 los días que han superado cada año los valores límite diarios descontando y sin descontar las intrusiones saharianas:

PM10 VALOR LÍMITE DIARIO 50 µg/m³ (no debe superarse 35 veces al año)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Nº DÍAS ≥ 50 µg/m³	7	13	21	18	8
Nº DÍAS ≥ 50 µg/m³ descontadas intrusiones saharianas	1	0	1	3	8*

PM10 VALOR LÍMITE ANUAL 40 µg/m³

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR ANUAL µg/m³	23,33	21,98	21,57	25,03	20,67

PM2,5 VALOR LÍMITE ANUAL 25 µg/m³ (a partir de 2020 será 20 µg/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR ANUAL µg/m³	9,46	9,21	10,86	14,08	12,49

Como se puede comprobar, en los últimos cinco años no se han alcanzado los límites.

OZONO (O₃)

La estación de Torrejón de Ardoz ha superado el umbral de información a la población de 180 µg/m³ en una hora en los últimos cinco años en varias ocasiones salvo en los tres últimos años:

OZONO (O₃) VALOR UMBRAL 180 µg/m³ en una hora

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Nº DÍAS/AÑO	3	1	0	0	0
Nº HORAS/AÑO	5	2	0	0	0



En cuanto a los límites del valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en medias octohorarias, según los informes de la Comunidad de Madrid, los datos son:

OZONO (O3) VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ medias octohorarias móviles. Menos de 25 días al año por año civil

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Nº DÍAS MEDIO/AÑO	36	32	27	35	24
AÑOS PROMEDIO	2012-2013-2014	2013-2014-2015	2014-2015-2016	2015-2016-2017	2016-2017-2018

Como se puede apreciar, salvo en 2018 el resto de años se superan los días al año establecidos como objetivo.

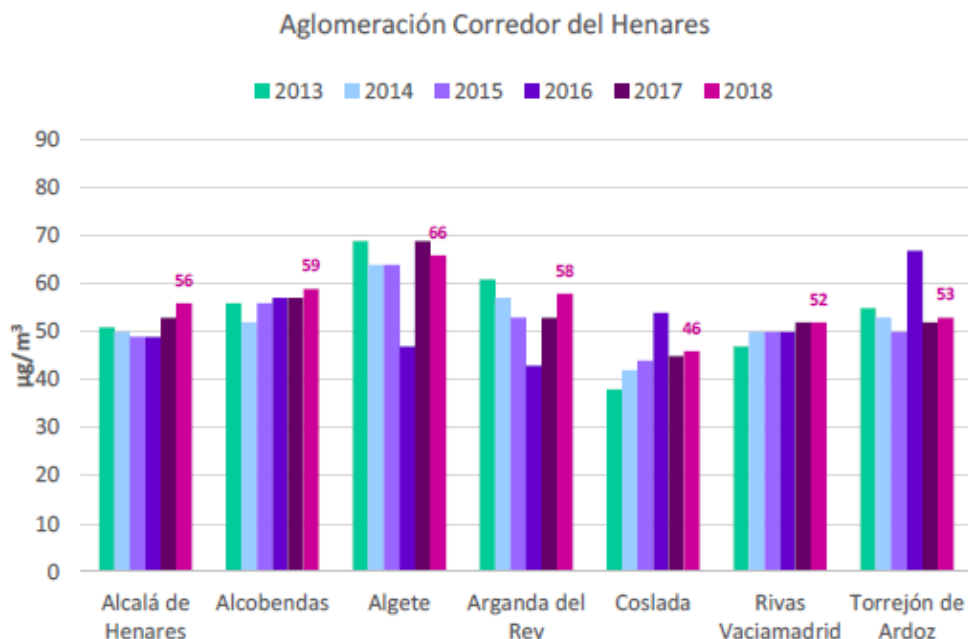
En relación al valor objetivo para la vegetación, AOT40, calculado a partir de medias horarias de mayo a julio, establecido como $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio en periodo de 5 años, los datos son los siguientes:

OZONO (O3) VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN AOT40 $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de promedio en periodo de 5 años

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
Nº DÍAS MEDIO/AÑO	18318	22179	22112	21248	20574
AÑOS PROMEDIO	2010-2011-2012-2013-2014	2011-2012-2013-2014-2015	2012-2013-2014-2015-2016	2013-2014-2015-2016-2017	2014-2015-2016-2017-2018

Como se puede apreciar, todos los años, los valores superan los valores objetivo, aunque la tendencia de los dos últimos años es de reducción.

Gráfico 12: Comparativa de las medias anuales entre estaciones de la zona del Corredor del Henares





PLOMO (Pb)

La estación de Torrejón de Ardoz en todo este periodo no ha superado ningún límite. Los datos se pueden observar en el cuadro siguiente:

Pb MEDIA ANUAL (Límite anual 0,5 µg/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR MEDIO ANUAL µg/m ³	0,005	0,006	0,004	0,004	0,003

METALES PESADOS: ARSÉNICO, CADMIO, NÍQUEL

La estación de Torrejón de Ardoz en todo este periodo no ha superado ningún límite. Los valores medios anuales para cada parámetro se pueden ver en el cuadro siguiente.

As MEDIO ANUAL (Límite anual 6 ng/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR MEDIO ANUAL ng/m ³	0,532	0,546	0,42	0,35	0,28

Cd MEDIO ANUAL (Límite anual 5 ng/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR MEDIO ANUAL ng/m ³	0,26	0,316	0,23	0,08	0,10

Ni MEDIO ANUAL (Límite anual 20 ng/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR MEDIO ANUAL ng/m ³	2,61	1,877	2,31	1,68	1,32

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (Benzo(a)pirenos)

La estación de Torrejón de Ardoz en todo este periodo no ha superado ningún límite. Los valores medios anuales se pueden ver en el cuadro siguiente.

BENZO(A)PIRENOS MEDIO ANUAL (Límite anual 1 ng/m³)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VALOR MEDIO ANUAL ng/m ³	0,08	0,10	0,10	0,10	0,18



EMISIONES DE CONTAMINANTES EN TORREJÓN DE ARDOZ

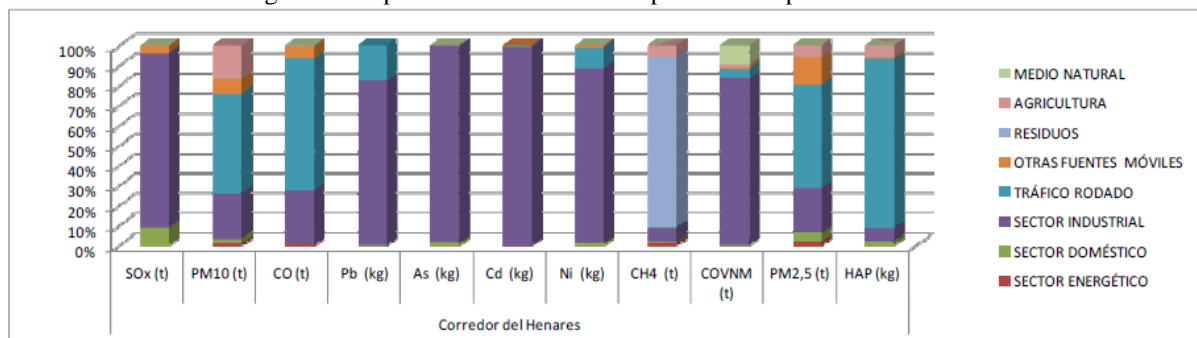
Las emisiones de contaminantes en el municipio de Torrejón de Ardoz se toman del estudio realizado por la Comunidad de Madrid dentro de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020, identificados por contaminantes y por sectores.

A continuación se expone un cuadro para el Corredor del Henares sobre la contribución en porcentaje de cada actividad para cada contaminante aplicable a Torrejón de Ardoz.

Tabla 9: Porcentaje de contribución por sectores de actividad a cada contaminante atmosférico.

CONTAMINANTE	SECTOR ENERGÉTICO	SECTOR DOMÉSTICO	SECTOR INDUSTRIAL	TRÁFICO RODADO	OTRAS FUENTES MÓVILES	RESIDUOS	AGRICULTURA	MEDIO NATURAL
SO _x (%)	0,00%	8,86%	87,53%	0,00%	3,57%	0,00%	0,03%	0,00%
PM ₁₀ (%)	1,01%	2,42%	22,51%	50,20%	7,34%	0,04%	16,48%	0,00%
CO (%)	0,69%	0,00%	26,82%	66,32%	5,73%	0,02%	0,42%	0,00%
Pb (%)	0,00%	0,22%	82,41%	17,37%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
As (%)	0,00%	1,48%	98,52%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cd (%)	0,00%	0,04%	99,20%	0,69%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%
Ni (%)	0,00%	1,17%	87,50%	10,39%	0,94%	0,00%	0,00%	0,00%
CH ₄ (%)	1,20%	0,54%	6,90%	0,47%	0,06%	85,49%	5,32%	0,00%
COVNM (%)	0,00%	0,25%	83,46%	4,73%	0,75%	0,00%	1,41%	9,39%
PM _{2,5} (%)	1,93%	4,28%	22,35%	52,01%	14,05%	0,06%	5,30%	0,00%
HAP (%)	0,00%	2,32%	6,39%	84,67%	1,33%	0,00%	5,29%	0,00%

Gráfico 13: Diagrama comparativo de contribución por sectores para cada contaminante:

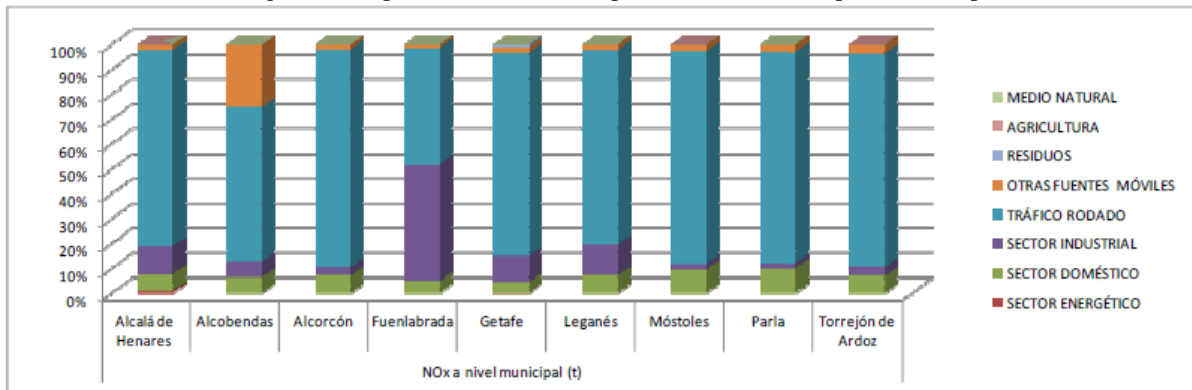


Los datos de emisiones de NO_x calculados para Torrejón de Ardoz son los siguientes:

Tabla 10: Porcentaje de contribución por sectores de actividad a NO_x.

MUNICIPIO	SECTOR ENERGÉTICO	SECTOR DOMÉSTICO	SECTOR INDUSTRIAL	TRÁFICO RODADO	OTRAS FUENTES MÓVILES	RESIDUOS	AGRICULTURA	MEDIO NATURAL
Torrejón de Ardoz	0,00%	7,05%	3,65%	85,82%	3,46%	0,01%	0,01%	0,00%

Gráfico 14: Diagrama comparativo entre municipios de contribución por sectores para NO_x:



EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

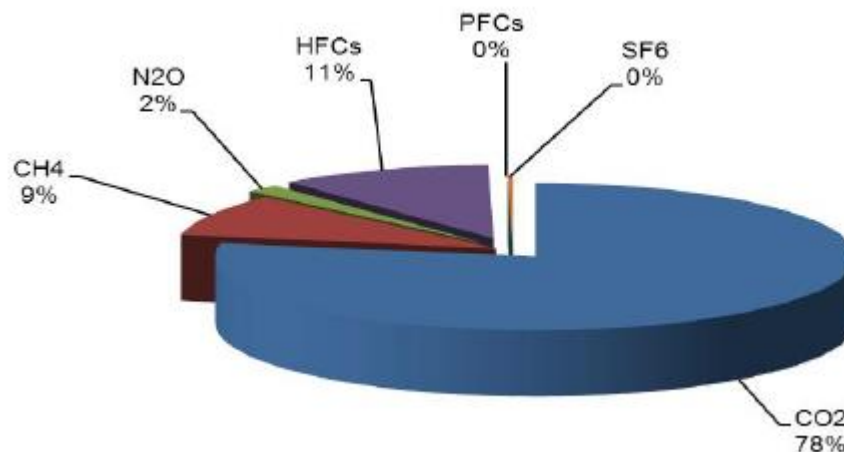
Los principales gases de efecto invernadero (GEI) son:

- CO₂
- CH₄
- HFCs
- N₂O
- PFCs
- SF₆

Estos gases se originan tanto por procesos naturales como por la actividad humana, si bien esta última se ha incrementado notablemente en el último siglo incrementando notablemente las emisiones de estos gases favoreciendo el efecto invernadero y cambio climático. Es por ello por lo que es necesario disminuir todo lo posible las emisiones cuyo origen está de forma directa o indirecta en la actividad del ser humano.

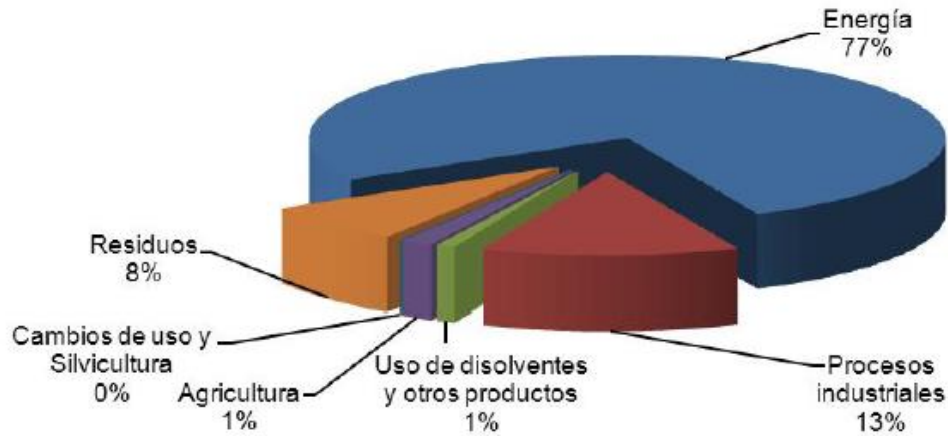
Según los informes de evaluación de Estrategia de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, la contribución de cada gas de efecto invernadero medido en CO₂ eq es:

Gráfico 15: Diagrama de contribución de emisiones de cada gas en 2016:



La contribución de cada sector económico a las emisiones de los GEI se puede ver en el gráfico 16:

Gráfico 16: Contribución por sectores económicos en la emisión de GEIs:



En la contribución de cada sector a las emisiones de cada gas de efecto invernadero destaca en la emisión de CO₂ el sector de la energía, seguido de la industria.

Gráfico 17: Distribución sectorial de las emisiones indirectas de GEIs en la Comunidad de Madrid en 2016.

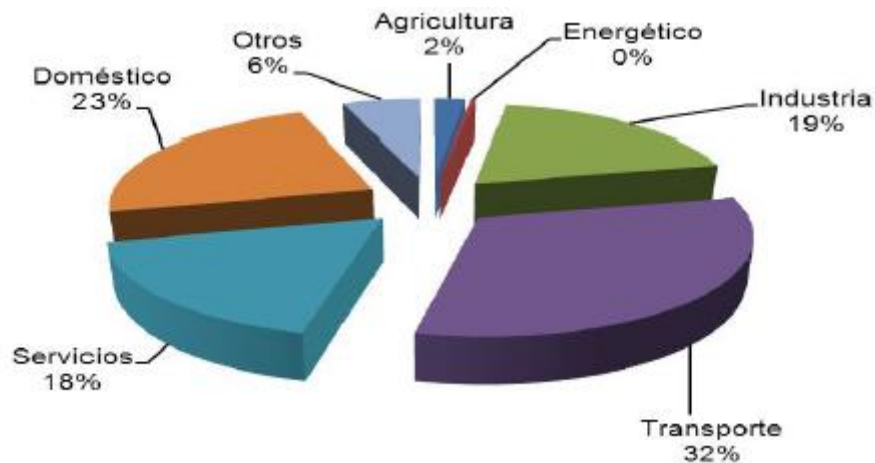
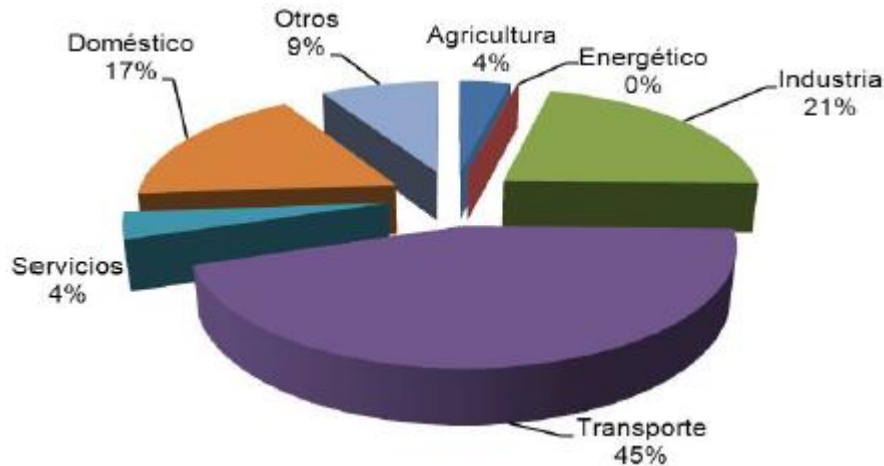


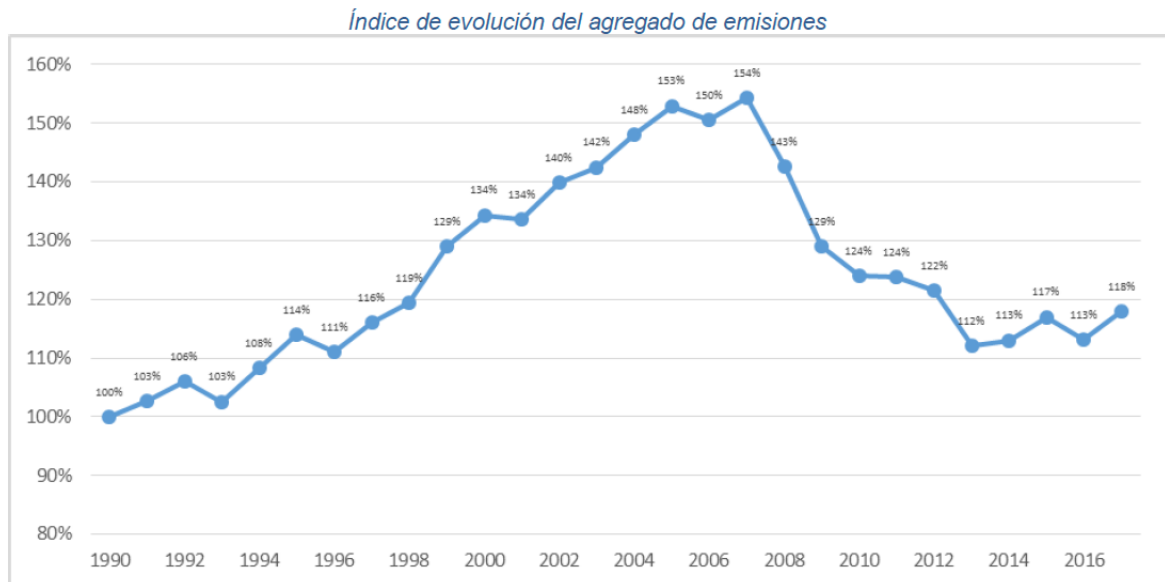
Gráfico 18: Distribución sectorial de las emisiones directas de GEIs en la Comunidad de Madrid en 2016.





La evolución de la emisión de los GEI a nivel nacional ha tenido una trayectoria ascendente si bien en los últimos años se ha iniciado una tendencia descendente o incluso estabilización:

Gráfico 19: Evolución nacional de las emisiones de GEIs:

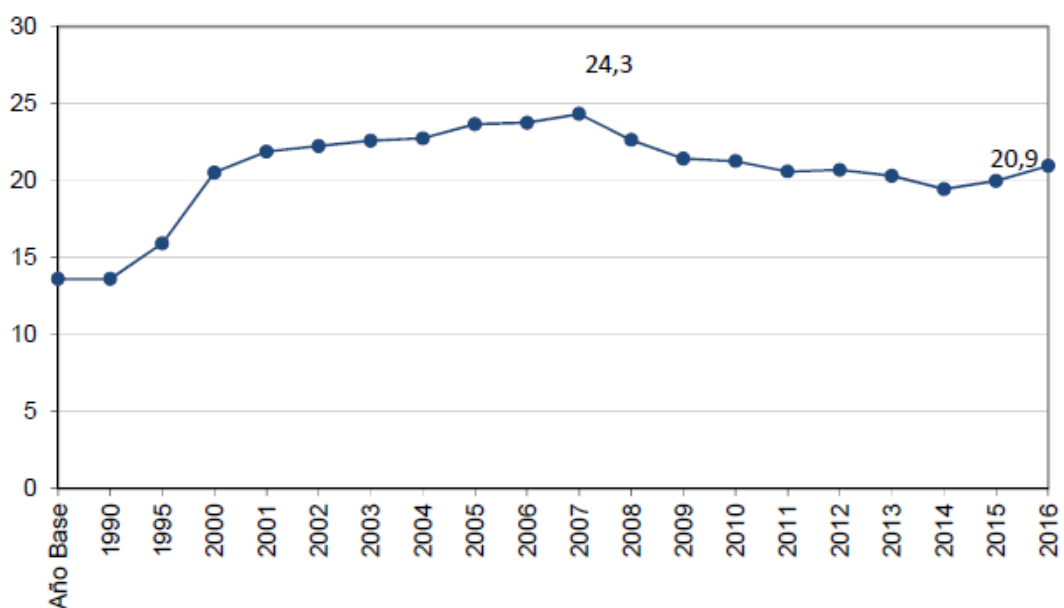


Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica

La evolución de la emisión de los GEI a nivel de la Comunidad de Madrid ha tenido una trayectoria menos acusada, apreciando un repunte en el último año.

Gráfico 20: Evolución de las emisiones de GEIs en la Comunidad de Madrid:

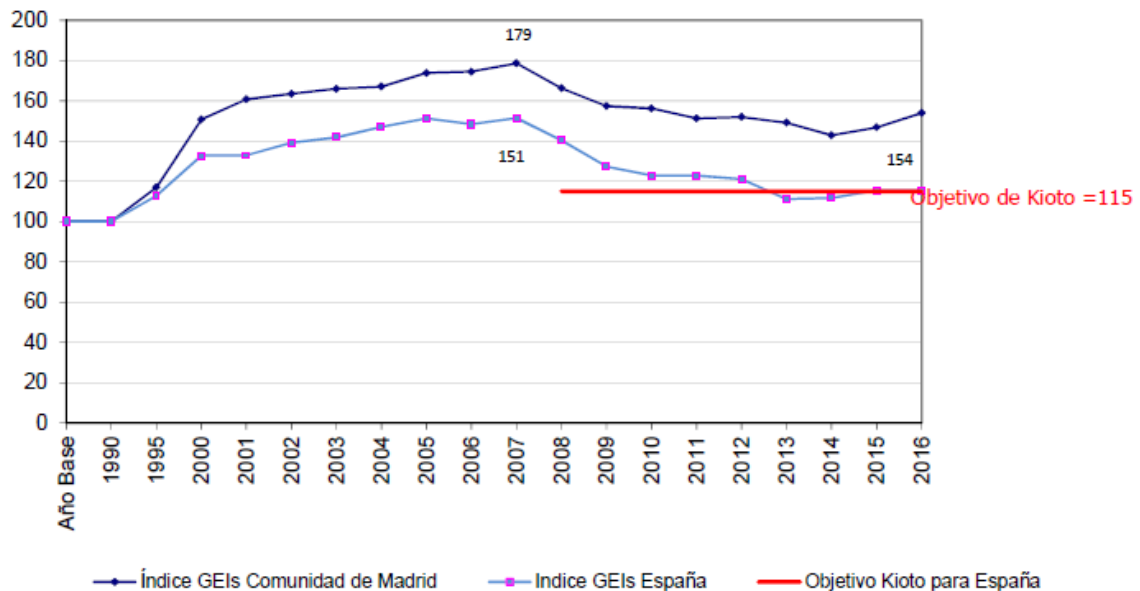
Millones de t CO₂ eq.



Fuente: Comunidad de Madrid



Gráfico 21: Evolución de los GEIs en España, la Comunidad de Madrid referidos al objetivo de Kioto



Fuente: Comunidad de Madrid

Como puede apreciarse, aunque la tendencia general ha sido descendente, en los últimos años ha habido un incremento que debe ser corregido para poder alcanzar los objetivos de Kioto.

3.3. ANÁLISIS DEL ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Según los datos anteriormente expuestos, Torrejón de Ardoz solamente tiene superaciones en los valores objetivo para la salud y para la vegetación del ozono troposférico, habiendo reducido las superaciones sobre los límites para los contaminantes de partículas PM10 y PM2,5.

El Ozono troposférico es un contaminante complejo de formación secundaria cuyos precursores son principalmente los óxidos de nitrógeno y en menor medida las partículas en suspensión.

El origen de los precursores contaminantes del ozono troposférico anteriormente citados, se deben principalmente a la actividad del tráfico, sin descartar las aportaciones que pueden tener su origen en las actividades industriales.

PARTÍCULAS PM₁₀

El principal origen de las partículas es el tráfico, si bien, hay otras fuentes que contribuyen significativamente, como son las actividades industriales y los movimientos de tierras por obras de urbanización e infraestructuras. También es importante en el centro de la península la intrusión de polvo sahariano.

Este contaminante está muy afectado por las condiciones meteorológicas locales, porque se incrementa de forma significativa en periodos secos y es fácilmente arrastrado por el viento.



En el análisis de las emisiones de partículas originadas por sectores de actividad realizado por la Comunidad de Madrid para el Corredor del Henares se puede apreciar que algo más del 50% de las partículas emitidas a la atmósfera son debidas al tráfico, seguido de la actividad industrial con 22,51%.

Al no haber superaciones, y ser un contaminante previo para el contaminante de ozono troposférico, se considera que las medidas a tomar en relación al tráfico y a las grandes obras con movimiento de tierras, podrán mantener en niveles bajos este contaminante como en los últimos años.

ÓXIDOS DE NITRÓGENO NO₂, NO_x

El principal origen de los óxidos de nitrógeno es el tráfico, si bien, hay otras fuentes que contribuyen aunque en bastante menor medida, como son las actividades industriales. Al no haber superaciones, y ser un contaminante previo para el contaminante de ozono troposférico, se considera que las medidas a tomar deben ser en relación al tráfico para su disminución.

OZONO O₃

El ozono es un contaminante secundario que se produce por la interacción de contaminantes en la atmósfera denominados precursores del ozono entre los que están los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles que son los más importantes, favorecido por la luz solar.

Las principales fuentes de emisión de los precursores están en el tráfico y en las actividades industriales. Es por ello, por lo que teniendo datos sobre el tráfico en el entorno del municipio de Torrejón de Ardoz, se va a analizar su incidencia en este contaminante.

A continuación se exponen en un mapa la red de carreteras que discurren por el término municipal así como las vías internas de circulación más importantes:

Gráfico 22: Mapa de la red de carreteras en Torrejón de Ardoz



Se han extraído los datos de intensidad media diaria de tráfico de la página web de la Comunidad de Madrid y del Ministerio de Fomento desde 2013 hasta 2017, tanto a nivel global de carreteras como en cinco puntos de las carreteras que afectan a Torrejón de Ardoz. Los datos están en la tabla adjunta.



Tabla 11: Evolución de la IMD entre 2013 y 2017

VÍA	M-45 PK 29.15	M-45 PK 32.25	M-206 PK 7.73	M-206 PK 9.41	M-106 PK 3.77	A-2 PK 19	A-2 PK 23
IMD 2013	80.540	83.611	18.132	33.116	20.740	147.208	132.123
IMD 2014	83.043	86.645	18.347	33.116	21.783	98.013	134.842
IMD 2015	90.565	93.565	20.236	33.116	21.013	98.241	138.447
IMD 2016	97.667	100.740	20.254	33.116	22.044		
IMD 2017	101.867	107.143	21.802	33.116	23.481	163.880	141.294

Como puede apreciarse, en general se están incrementando la actividad de tráfico en las vías de circulación que afectan a Torrejón de Ardoz, en especial la carretera M-45 y la A-2.

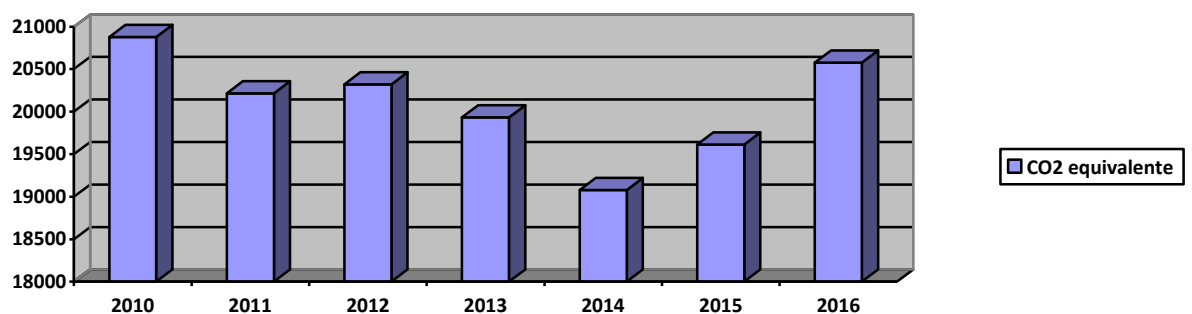
No se dispone de datos de intensidad de tráfico actualizadas de las vías de circulación urbanas del interior del municipio de Torrejón de Ardoz, así que se sigue tomando el dato de 250 vehículos por hora.

Esta tendencia del tráfico al alza, aunque no parece haber afectado significativamente a los niveles de contaminantes, puede haber influido significativamente en el incremento de las emisiones de los GEIs.

GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Según los datos de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid desde 2010 hasta 2016, la evolución ha sido descendente con un repunte en 2015- 2016 según se puede apreciar en el gráfico a continuación:

Gráfico 23: Evolución de los GEIs en la Comunidad de Madrid



Se puede calcular para cada año la emisión media por cada habitante de los GEIs:

Tabla 12: Emisiones de CO2 eq en la Comunidad de Madrid por habitante

CONCEPTO	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016
Población C.Madrid	6.373.532	6.394.239	6.425.573	6.414.709	6.378.297	6.385.298	6.424.275
KiloToneladas CO2 eq/año	20.878	20.215	20.319	19.933,28	19.077,09	19.613,11	20.577,53
Toneladas CO2 eq/hab/año	3,276	3,161	3,162	3,107	2,991	3,072	3,203

Estos datos se pueden tomar como referencia a los efectos de poder valorar las políticas y actuaciones que se planteen de cara a la reducción de Gases de Efecto Invernadero.



4.- OBJETIVOS Y MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN

El objetivo principal del Plan de Calidad del Aire de Torrejón de Ardoz es mantener una calidad del aire saludable en el municipio de Torrejón de Ardoz durante todo el año.

Los objetivos concretos son:

<u>Objetivo 1: Mantener todos los contaminantes atmosféricos por debajo de los límites</u>
--

Objetivo 1.1. Mantener el valor anual de NO₂ inferior a 40 µgr/m³.

No se superarán anualmente los valores límites (40 µgr/m³). Se establece un margen de tolerancia de un 10%, teniendo en cuenta los episodios largos con meteorología desfavorable.

Objetivo 1.2. No superar en más de 18 ocasiones por año civil 200 µgr/m³ de media horaria de concentración de NO₂

No se superarán anualmente en más de 18 ocasiones por año civil la concentración de 200 µgr/m³ de media horaria de concentración de NO₂. Se establece un margen de tolerancia de un 10%, teniendo en cuenta los episodios largos con meteorología desfavorable.

Objetivo 1.3. Mantener el valor medio anual de PM₁₀ inferior a 40 µgr/m³.

El valor medio anual no superará el valor límite de 40 µgr/m³. Se establece un margen de tolerancia de un 10%. Todos los datos descontando las intrusiones de polvo sahariano.

Objetivo 1.4. No superar en más de 35 ocasiones por año 50 µgr/m³ de media diaria de concentración de PM₁₀

No se superarán anualmente en más de 35 ocasiones por año la concentración de 50 µgr/m³ de media diaria de concentración de PM₁₀. Se establece un margen de tolerancia de un 10%. Todos los datos descontando las intrusiones de polvo sahariano.

Objetivo 1.5. Mantener el valor medio anual de PM_{2,5} inferior a 25 µgr/m³.

No se superará anualmente el valor límite anual establecido en 25 µgr/m³. Se establece un margen de tolerancia de un 10%. Todos los datos descontando las intrusiones de polvo sahariano.

Objetivo 1.6. Cumplir el valor objetivo de protección para la salud respecto del Ozono (O₃)

No se superarán anualmente en más de 25 días por año civil de promedio en un periodo de 3 años, la concentración de 120 µgr/m³ de media móvil octohoraria de concentración de O₃. Se establece un margen de tolerancia de un 15% para los tres primeros años, y un 10% a partir del año 2022.



Objetivo 1.7. Cumplir el valor objetivo de protección para la vegetación AOT40 del Ozono (O₃)

Se cumplirá anualmente el valor objetivo AOT40 calculado a partir de medias horarias de mayo a julio establecido en 18.000 µgr/m³ por hora de promedio en un periodo de 5 años. Se establece un margen de tolerancia de un 20%.

Objetivo 1.8. No superar el valor límite para la vegetación (media anual) del Plomo y cumplir los valores objetivo de protección para la salud y ecosistemas (media anual) respecto del Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni), y Benzo(a)pireno;

No se superará anualmente el valor límite anual del Plomo (Pb) de 0,5 µgr/m³ de media anual por año, y los valores objetivo de protección para la salud y ecosistemas calculados a partir de la media anual para el Arsénico de 6 ngr/m³; para el Cadmio (Cd) de 5 ngr/m³; para el Níquel (Ni) de 20 ngr/m³; y para el Benzo(a)pireno de 1 ngr/m³. Se establece un margen de tolerancia de un 10%.

Objetivo 2: Disminuir las superaciones del umbral de información a la población por ozono.

Superaciones del umbral de información < 5 días/año o menor de 10 horas/año

Mantener las superaciones del umbral de información a la población por ozono troposférico en menos de cinco días al año o menor de 10 horas al año.

Objetivo 3: Disminuir las emisiones de CO₂ y otros GEI

Se disminuirá en un 10% las emisiones de CO₂ de 2010 para 2030. Este objetivo persigue mejorar la calidad general del aire en el municipio y contribuir a mitigar el calentamiento global.

Según los datos anteriormente expuestos, en 2030 el objetivo es emitir a lo sumo en Torrejón de Ardoz 349,578 KiloToneladas de CO₂ eq al año, con una media de 2,949 Toneladas de CO₂ eq por habitante y año.

La reducción estimada media anual de reducción es de 16,35 Kg de CO₂ eq por habitante o 1,942 kilotoneladas de CO₂ eq al año.

Se establece un objetivo intermedio de emisiones para 2020 de reducción anual de 2 kilotoneladas de CO₂ eq al año.



4.2. MEDIDAS YA IMPLANTADAS Y SUS EFECTOS

Las medidas ya implantadas en los últimos años han consistido principalmente en:

- Mejora de la fluidez del tráfico urbano interno del municipio.
- Fomento del uso de la bicicleta y el tránsito peatonal.
- Mejora del transporte público y fomento del mismo.
- Racionalidad en las obras públicas respecto a los movimientos de tierra.
- Incremento de zonas verdes y plantación de arbolado en el municipio.
- Eficiencia energética pública.
- Fomento del reciclaje de residuos y reducción de producción de residuos.

Estas medidas han resultado eficaces a los efectos de reducción de emisiones; por lo que se estima que se pueden seguir implementando.

4.3. MEDIDAS Y PROYECTOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN Y LAS EMISIONES DE GEIS A CORTO Y LARGO PLAZO Y MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

Las medidas y proyectos propuestos deben incidir en el origen de la contaminación, que principalmente está asociado al tráfico y actividades y obras, y también en cuanto a la reducción de gases GEI la optimización del uso de la energía, en especial reducir el uso de energía procedente de combustibles fósiles; potenciar el uso de energías alternativas, así como implementar los sumideros naturales de carbono.

Las medidas estructurales propuestas para el cumplimiento de los objetivos así como el indicador anual propuesto para su medición se exponen en un cuadro a continuación, separando las medidas por grupos homogéneos como se indica:

Grupo de medidas de movilidad y tráfico:	TR
Grupo de medidas de promoción de energías alternativas:	PEA
Grupo de medidas medioambientales	MA

Tabla 13: Relación de medidas propuestas para reducir la contaminación atmosférica en Torrejón de Ardoz

MEDIDA	OBJETIVO	INDICADOR
TR.1. Mejora de la fluidez del tráfico: - Regulación semafórica adecuada - Regulación de cruces con rotondas - Mejora de las redes viarias importantes - Mejora de aparcamientos - Mejora de viales	1 2 3	Nº de horas/año que cada vehículo de media deja de circular por el municipio por mejora de la fluidez por el nº medio de vehículos que circulan al año.
TR.2. Reducción del uso del vehículo particular - Fomento de la peatonalización - Pasos elevados de peatones - Aparcamientos públicos disuasorios - Fomento del transporte público - Fomento de bicicleta y otros transportes alternativos no contaminantes	1 2 3	Nº de horas/año de vehículo particular por nº medio de vehículos que al año dejan de circular por el municipio.



MEDIDA	OBJETIVO	INDICADOR
PEA.1. Promoción transporte energías alternativas - Nuevos vehículos en los nuevos contratos de servicios (Residuos, Jardines, etc.) - Renovación de flota municipal a vehículos con energías alternativas - Instalación de puntos de recarga eléctrica - Instalación de puntos de suministro de energías alternativas (GLP, GNC, etc.) - Incentivar renovaciones de flotas en el sector privado a vehículos con energías alternativas	1 2 3	Nº de horas/año por vehículo y por el número total de vehículos propulsados con energías alternativas.
PEA 2. Eficiencia energética pública - Mejora del alumbrado público - Renovación de calderas y climatización en centros públicos	3	Toneladas de reducción de emisiones de CO ₂ equivalente al año.
MA.1. Plantaciones de arbolado y mejora de zonas verdes - Plantación anual - Incremento de superficie de zona verde	3	Nº de Árboles plantados en el año y m ² de zona verde nueva.
MA.2. Producción y tratamiento de residuos - Reducción de la producción de residuos por habitante. - Incremento de las cantidades de residuos a reciclar o valorizar - Reducción del tratamiento de residuos en vertedero.	3	Toneladas de reducción de emisiones de CO ₂ equivalente al año

Todos los indicadores propuestos se podrán valorar en Toneladas de emisiones/reducciones de emisiones de CO₂ equivalentes al año conforme datos indicadores establecidos en el Anexo III.

En cuanto a las medidas coyunturales en casos de episodios de contaminación atmosférica, se procederá conforme a los protocolos concretos de actuación que se vayan aprobando conforme la problemática concreta de cada contaminante atmosférico y su origen.

Actualmente solamente está aprobado el “Protocolo de medidas a adoptar durante episodios de alta contaminación por dióxido de nitrógeno en Torrejón de Ardoz” que se aplicará conforme está aprobado según las situaciones.

No obstante, se establece que para los contaminantes que actualmente no tienen protocolo aprobado en el municipio con origen principal común de contaminación en el tráfico, como son las Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) y Ozono troposférico (O₃) y mientras no se aprueben los mismos, se establece un protocolo básico de actuación que se especifica a continuación:



PROTOCOLO BÁSICO DE ACTUACIÓN PARA CONTAMINANTES CUYO ORIGEN PRINCIPAL SEA EL TRÁFICO: PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN Y OZONO.

Se establecen tres niveles de actuación en función de la situación del contaminante definido como se indica:

NIVEL 1: INFORMACIÓN Y PREAVISO

En el caso en que estaciones de la zona del corredor del Henares superen algún nivel de umbral de aviso o alerta o de límite de forma puntual; o en la estación de Torrejón de Ardoz los 10 días precedentes haya más de 5 días en que estén los valores cercanos al umbral de aviso o límites para el contaminante. También se alcanzará este nivel cuando se detecte que los valores medios anuales o acumulados al año de un contaminante medido en la estación de Torrejón de Ardoz tengan una tendencia que de seguir así se pueda alcanzar el límite anual establecido a 31 de diciembre del año en curso.

NIVEL 2: AVISO

En el caso en que estaciones de la zona del corredor del Henares superen algún nivel de umbral de alerta o de límite de forma prolongada; o en la estación de Torrejón de Ardoz los 10 días precedentes haya más de 8 días en que estén los valores cercanos al umbral de aviso o límites para el contaminante. También se alcanzará este nivel cuando se detecte que los valores medios anuales o acumulados al año de un contaminante medido en la estación de Torrejón de Ardoz tengan una tendencia que de seguir así se pueda alcanzar el límite anual establecido meses antes del 31 de diciembre del año en curso.

NIVEL 3: ALERTA

En el caso en que en la estación de Torrejón de Ardoz se superen más de cuatro horas seguidas los umbrales de aviso a la población, a la vez que se mantienen los umbrales en estaciones del corredor del Henares más de cuatro horas seguidas en el caso del ozono troposférico, o cuando ya se han superado los valores acumulados al año del contaminante, o el valor medio anual ya supera los límites teniendo una previsión de no bajar.

Las actuaciones a realizar en cada nivel se establecen a continuación:

NIVEL 1: INFORMACIÓN Y PREAVISO

- Actuaciones informativas generales
- Seguimiento de la evolución del contaminante

NIVEL 2: AVISO

- Actuaciones informativas generales y particulares del problema
- Seguimiento de la evolución del contaminante
- Reunión de los responsables de las medidas para valorar posibles actuaciones

NIVEL 3: ALERTA

- Actuaciones informativas generales y particulares del problema por varios medios.
- Seguimiento de la evolución del contaminante.
- Actuaciones de limitaciones al tráfico y/o reducción de velocidad según se establezca por los responsables de las medidas.
- Otras actuaciones pertinentes que se consideren necesarias.



4.4. AUTORIDADES RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

La principal autoridad responsable de la ejecución de las medidas es el **Alcalde Presidente del municipio de Torrejón de Ardoz**.

En cuanto a la responsabilidad de las medidas a implantar propuestas, conforme a la organización actual del Ayuntamiento se establece por los titulares de las concejalías correspondientes, teniendo en cuenta que en muchas medidas es necesaria la coordinación y colaboración conjunta de varias de ellas.

La ejecución de las medidas se hará siguiendo las directrices del Plan de Calidad del Aire concretándose anualmente en medidas concretas según los medios y necesidades más urgentes y teniendo en cuenta el cumplimiento de otras obligaciones inherentes al desarrollo y ejecución del presupuesto municipal anual.

La relación de responsables de las concejalías según el grupo de medidas propuestas son:

GRUPO DE MEDIDAS DE MOVILIDAD Y TRÁFICO (Código TR):

Concejal de Seguridad y Urbanismo
Concejal de Obras, Medio Ambiente y Administración
Concejal de Deportes, Movilidad y Protección Civil

GRUPO DE MEDIDAS DE PROMOCIÓN DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS (PEA):

Concejal de Obras, Medio Ambiente y Administración

GRUPO DE MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES (MA)

Concejal de Obras, Medio Ambiente y Administración

5.- PLAN DE SEGUIMIENTO

El Plan de Calidad del Aire de Torrejón de Ardoz redactado en 2019 tiene un plan de seguimiento para verificar y actualizar el cumplimiento de los objetivos y las medidas tomadas.

5.1. PUNTOS DE CONTROL

El Plan de Calidad del Aire tiene dos puntos principales de control, los indicadores elegidos y los datos de contaminantes y de emisiones de GEI según la red de medición de contaminación de la Comunidad de Madrid y los estudios específicos sobre emisiones.



Los datos obtenidos tanto en los indicadores como en los datos de la red deben ser correctamente interpretados en virtud de las circunstancias locales del municipio. Esto es esencial para poder valorar el cumplimiento de los objetivos del Plan de Calidad del Aire.

5.2. PROCEDIMIENTO PARA EL SEGUIMIENTO DE SU CUMPLIMIENTO Y REVISIÓN

El procedimiento a seguir en el cumplimiento del Plan de Calidad del Aire y el seguimiento de las acciones, una vez aprobado el mismo es:

En los primeros tres meses de cada año en curso se aprueban las medidas concretas a realizar en el año según las necesidades más urgentes, las demandas ciudadanas y la disponibilidad presupuestaria, a la par que se analizan la efectividad de las medidas tomadas en el año precedente a través de los indicadores calculados para el año inmediatamente anterior y los datos de contaminación reales de la estación.

En esta revisión anual se concretan los cumplimientos del presente plan respecto a los objetivos y se establecen las modificaciones necesarias.

El presente plan de Calidad del Aire deberá tener una validez máxima de 10 años, y en todo caso hasta el 31 de diciembre de 2029, que se sustituirá por uno nuevo según el cumplimiento de los objetivos del anterior y los datos actualizados de cada año. Solamente se redactará uno nuevo antes de esa fecha en el caso en que tanto los datos de contaminación, o de emisiones, o por aprobación de nueva normativa obligue a redactar un nuevo Plan de Calidad del Aire en Torrejón de Ardoz.

Torrejón de Ardoz, a 24 de octubre de 2019