

INICIATIVA PARA LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN GENERAL DE  
ORDENACIÓN URBANA DE TORREJÓN DE 1999

TRANSFORMACIÓN DE USO INDUSTRIAL A RESIDENCIAL EN LA AVENIDA DE LA  
CONSTITUCIÓN 258-262 TORREJÓN DE ARDOZ

**DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO**

**ESTUDIO ATMOSFÉRICO**

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	MARCO LEGAL.....	3
3.	VALORES OBJETIVO, VALORES LÍMITE Y UMBRALES.....	5
4.	LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO.....	7
5.	PROPUESTA DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL .....	9
5.1.	Parámetros cuantitativos de la Modificación.....	11
6.	CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA.....	11
7.	METODOLOGÍA .....	13
7.1.	Emisiones debidas al tráfico rodado.....	13
7.2.	Emisiones debidas al consumo energético.....	14
8.	SITUACIÓN PREOPERACIONAL .....	15
8.1.	Calidad del aire del ámbito de estudio.....	15
8.2.	Emisiones debidas al tráfico situación pre operacional .....	20
8.3.	Emisiones por consumos energéticos situación pre operacional.....	21
9.	SITUACIÓN POSTOPERACIONAL.....	22
9.1.	Emisiones debidas al tráfico rodado situación postoperacional .....	22
9.2.	Emisiones por consumos energéticos situación post operacional .....	24
10.	COMPARATIVA DE LOS DOS ESCENARIOS.....	24
11.	MEDIDAS PREVENTIVAS. RECOMENDACIONES .....	25
11.1.	Medidas sobre la movilidad.....	25
11.2.	Medidas de diseño de las edificaciones .....	25
11.3.	Medidas en la iluminación .....	26
11.4.	Monitorización.....	26
12.	CONCLUSIONES .....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

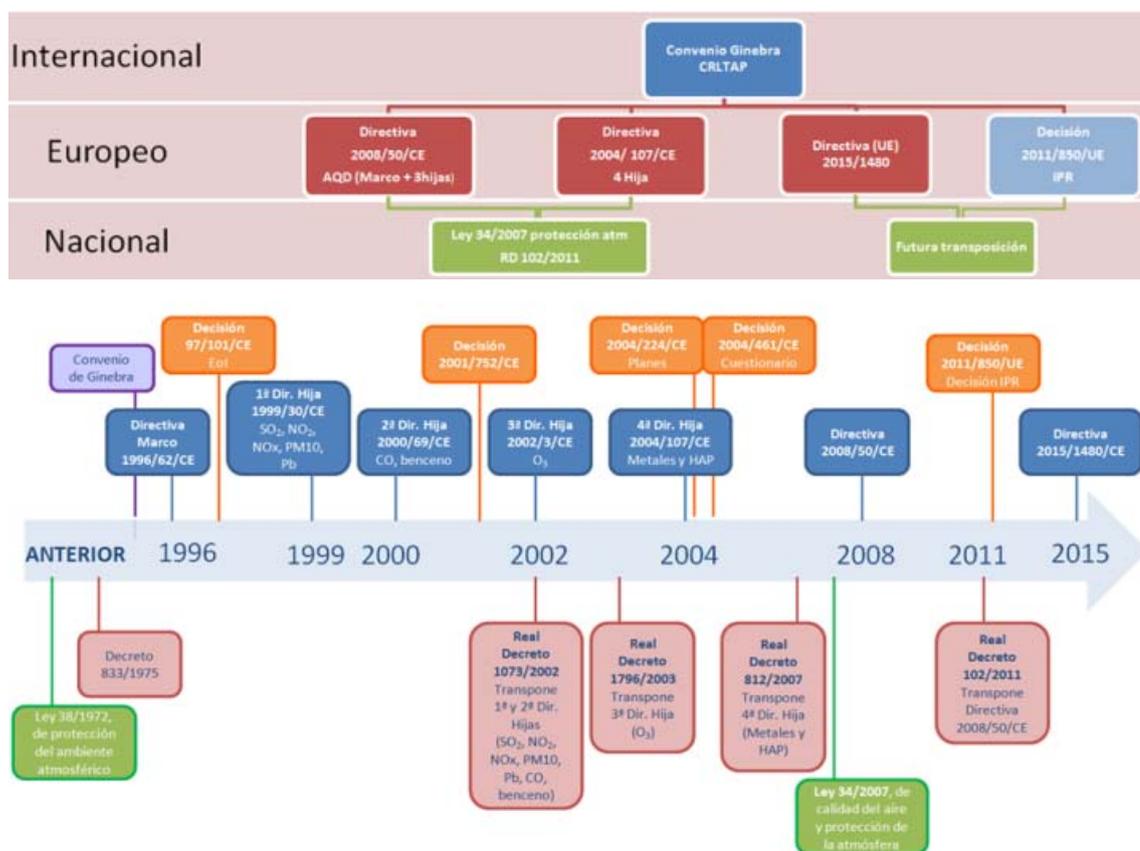
Este estudio se presenta para dar cumplimiento a la legislación de aplicación en materia de contaminación atmosférica en cuanto a la Iniciativa para Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Torrejón de 1999, Transformación de uso industrial a residencial en la Avenida de la Constitución 258 – 262 de Torrejón de Ardoz, Madrid se refiere.

El objeto del presente documento es analizar el estado actual en materia de contaminación atmosférica en los ámbitos afectados por la citada Modificación, así como la influencia que previsiblemente tendrá la actuación urbanística sobre la calidad del aire.

Para evaluar el efecto de la Modificación sobre la calidad del aire del ámbito de la actuación, hay que inventariar y caracterizar las diferentes fuentes de emisión atmosférica previstas, para seguidamente cuantificar las emisiones para cada una de ellas.

## 2. MARCO LEGAL

La legislación en materia de calidad del aire es muy amplia, tanto a nivel europeo, como nacional o autonómico. En los gráficos siguientes se resume dicha legislación, tanto europea como nacional, de forma cronológica.



Gráficos resumen de legislación. Fuente Ministerio para la Transición Ecológica

En España la legislación al respecto se articula en torno a la **Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera** (texto consolidado con última actualización publicada el 23 de diciembre de 2017), cuyo objeto es establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y, cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Esta Ley ha sufrido actualizaciones y modificaciones desde su aprobación, así como la derogación de la disposición final 4. Su texto refundido recoge todas las actualizaciones publicadas.

El **Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire** (texto consolidado con última actualización publicada el 31 de agosto de 2017), transpone al ordenamiento jurídico español el contenido de la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo de 2008 y la Directiva 2004/107/CE, de 15 de diciembre de 2004. Tiene por objeto:

“a) Definir y establecer objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

b) Regular la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación con las sustancias enumeradas en el apartado anterior y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos al benzo(a)pireno.

c) Establecer métodos y criterios comunes de evaluación de las concentraciones de las sustancias reguladas en el apartado 1, el mercurio y los HAP y de los depósitos de arsénico, cadmio, mercurio, níquel y HAP.

d) Determinar la información a la población y a la Comisión Europea sobre las concentraciones y los depósitos de las sustancias mencionadas en los apartados anteriores, el cumplimiento de sus objetivos de calidad del aire, los planes de mejora y demás aspectos regulados en la presente norma.

e) Establecer, para amoniaco (NH<sub>3</sub>), de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, métodos y criterios de evaluación y establecer la información a facilitar a la población y a intercambiar entre las administraciones.

Todo ello con la finalidad de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza”

Este real decreto fue modificado por el **Real Decreto 678/2014** para modificar los objetivos de calidad del sulfuro de carbono establecidos en la disposición transitoria única, y por el **Real Decreto 39/2017**, para transponer a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2015/1480, que establece normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y ubicación de los puntos de medición para la evaluación de la calidad del aire ambiente, e incorporar los nuevos requisitos de intercambio de información establecidos en la Decisión 2011/850/UE. Además, este último real decreto prevé la aprobación de un Índice Nacional de Calidad del Aire que

permita informar a la ciudadanía, de una manera clara y homogénea en todo el país, sobre la calidad del aire que se respira en cada momento.

En la Comunidad de Madrid cabe destacar la **ORDEN 665/2014**, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.

Las líneas estratégicas del citado Plan pueden resumirse en:

- Proporcionar un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas entre las distintas Administraciones públicas.
- Mejorar el conocimiento disponible sobre calidad del aire y adaptación al cambio climático.
- Reducir la contaminación por sectores.
- Fomentar la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías.
- Promover el ahorro y la eficiencia energética.
- Involucrar al sector empresarial en la problemática de calidad del aire y cambio climático.
- Mantener medios y herramientas adecuados de evaluación y control de la calidad del aire.

### 3. VALORES OBJETIVO, VALORES LÍMITE Y UMBRALES

Se entiende por Valor Objetivo el nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza

El Valor Límite es un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado.

Finalmente, Umbral de Información es nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada. Mientras que, Umbral de Alerta es el un 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 requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes.

Los valores anteriores, objetivo, límite y umbrales, quedan definidos para cada contaminante en el Real Decreto 102/2011.

Las siguientes tablas recogen estos valores:

Tabla resumen de legislación en materia de calidad del aire				
Valores límite y objetivos				
Real Decreto 102/2011				
Contaminante	Objeto de protección	Período de análisis	Valor	Categoría
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Salud	Media anual	40 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
	Salud	Media horaria; no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	200 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
Óxidos de nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Vegetación	Media anual	30 µg/m <sup>3</sup>	Nivel crítico <sup>(1)</sup> ; En vigor desde 2008
Partículas PM <sub>10</sub>	Salud	Media anual	40 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria; no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Partículas PM <sub>2.5</sub>	Salud	Media anual	25 µg/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010; valor límite entra en vigor en 2015
Ozono (O <sub>3</sub> )	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias; no podrá superarse en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años	120 µg/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 <sup>(3)</sup> (media años 2010, 2011, 2012)
	Vegetación	AOT40, calculado a partir de medias horarias de mayo a julio	18 000 µg/m <sup>3</sup> × h de promedio en un periodo de 5 años	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 <sup>(3)</sup> (media años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014)
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Salud	Media horaria	350 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
	Vegetación	Media anual e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	Nivel crítico <sup>(1)</sup> ; En vigor desde 2008
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Benceno	Salud	Media anual	5 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2010
Plomo	Salud	Media anual	0,5 µg/m <sup>3</sup>	Valor límite; En vigor desde 2005
Arsénico (As)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	6 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Cadmio (Cd)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	5 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Niquel (Ni)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	20 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Salud y ecosistemas	Media anual <sup>(2)</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013

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

<sup>(2)</sup> Niveles en el aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural.

<sup>(3)</sup> El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Umbral definido en la legislación sobre calidad del aire			
Real Decreto 102/2012			
Contaminante	Tipo de umbral	Valor	Periodo de análisis
Ozono (O <sub>3</sub> )	Información	180 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria
	Alerta	240 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Alerta	400 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria, durante 3 horas consecutivas
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Alerta	500 µg/m <sup>3</sup>	Media horaria, durante 3 horas consecutivas

#### 4. LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de la Modificación Puntual limita al norte con los números 258 y 262 de la Avenida de la Constitución de Torrejón de Ardoz, por donde tiene acceso. Al Oeste y Este limita con el suelo urbano consolidado resultante del desarrollo del SUNP R1 Soto del Henares. Más concretamente, al Oeste se sitúa la parcela para los futuros servicios a la estación y al Este dos solares de uso residencial multifamiliar, ambos sin edificar. Al sur del ámbito, está delimitado por la línea de ferrocarril Madrid-Barcelona.



Localización del área de actuación en relación con el casco urbano



Vista 3D de las parcelas

Al suroeste del ámbito de la modificación se localiza la estación de Soto del Henares-Hospital, segunda estación de Torrejón, fue inaugurada en 2015, y ha sido planeada para dar servicio a los nuevos crecimientos residenciales del Este del municipio y en relación directa con el Hospital Universitario público de Torrejón. Además de éste, se ubica el nuevo Hospital privado del grupo Quirón en la parcela de equipamiento situada en el SUP-R5, conformando una suerte de ciudad sanitaria al final de la Avenida de la Constitución.



Además, se hace necesario resaltar los usos residenciales existentes en el entorno del ámbito. Los desarrollos de “Soto del Henares” y actualmente el de “Conexión a Alcalá”, suponen una operación de crecimiento residencial de primer nivel, basculando la concentración residencial desde el casco histórico hacia el Este-Sureste del municipio en una estrategia que buscaba dar remate a la ciudad y dotarla de una vía de servicio que descargara el viario interior.

Actualmente el área de actuación se encuentra totalmente edificada y con uso predominante industrial/almacenaje.

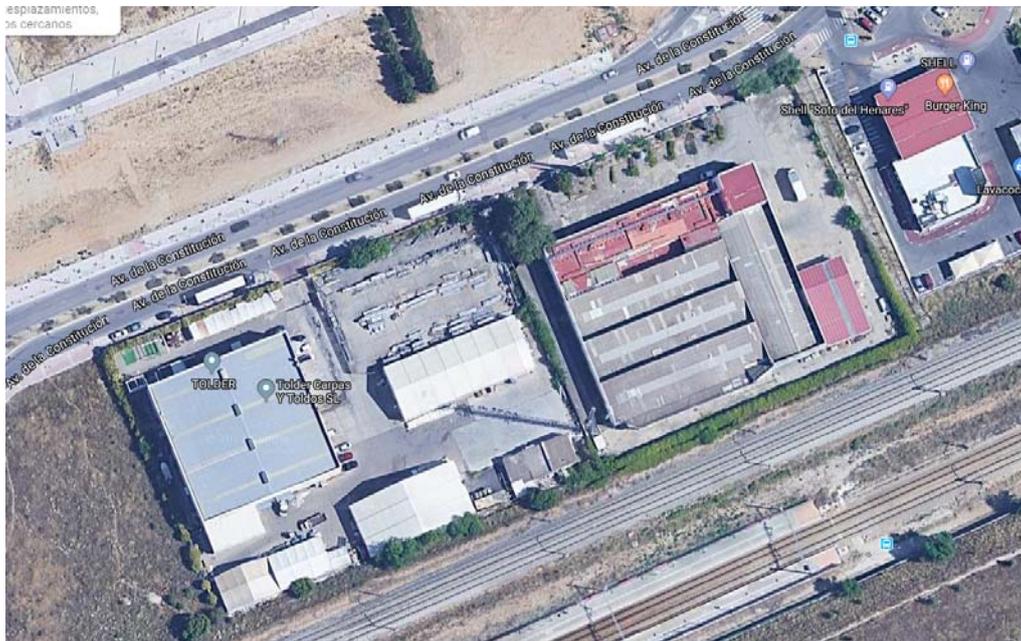


Foto área del ámbito en la actualidad

## 5. PROPUESTA DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

El ámbito de la Modificación se ciñe a los números 258 y 262 de la Avenida de la Constitución en Torrejón de Ardoz. Se encuentra al Este del término municipal, en la franja de suelo situada entre la A-2 y la línea de ferrocarril Madrid-Barcelona.



Localización del ámbito de la actuación

La propuesta de MPG tiene por objeto modificar el ámbito formado por las dos parcelas que ocupan los números 258-262 de la Avenida de la Constitución de Torrejón de Ardoz.

Tras el desarrollo residencial de todo el arco oriental del municipio, los usos industriales que se desarrollaban a lo largo de la antigua N-II, hoy Av. de la Constitución, se han visto rodeados y por consiguiente fuera de contexto urbano.

Se establecen las siguientes determinaciones, cumpliendo con lo establecido en el artículo 42.6 de la LSCM:

- + Adscripción a la categoría de **suelo urbano consolidado**.
- + La superficie del ámbito objeto de modificación es de **16.298,05m<sup>2</sup>s**
- + Se crea un área homogénea nueva independiente. Esta nueva área pasará a llamarse **AA 33** de 16.298,05m<sup>2</sup>s
- + En consecuencia, se modifica el Área de Reparto (AR-9.1) a la que pertenecía el ámbito, detrayendo la superficie del mismo sin modificar ninguna otra de sus determinaciones, quedando por tanto su superficie en 338.037m<sup>2</sup>s
- + El uso global del nuevo Área Homogénea es el **residencial en vivienda multifamiliar**.
- + Se ceden en total de **3.194,05m<sup>2</sup>** de dotaciones zonas verdes públicas.
- + La parcela neta lucrativa, resultado de detraer el conjunto de la cesión a la parcela actual, tiene una superficie de 13.104m<sup>2</sup>
- + El coeficiente de edificabilidad de la parcela lucrativa resultante se fija en 1,20m<sup>2</sup>e/m<sup>2</sup>s. Esto arroja, para la parcela privada neta resultante, una superficie edificable de 15.724,80m<sup>2</sup>c
- + En base a la edificabilidad resultante y teniendo en cuenta las cesiones efectuadas en relación por vivienda, se establece un número de viviendas de 159
- + Se establecen las determinaciones de ordenación pormenorizada, necesarias para legitimar la ejecución de los actos e intervenciones.

### 5.1. PARÁMETROS CUANTITATIVOS DE LA MODIFICACIÓN

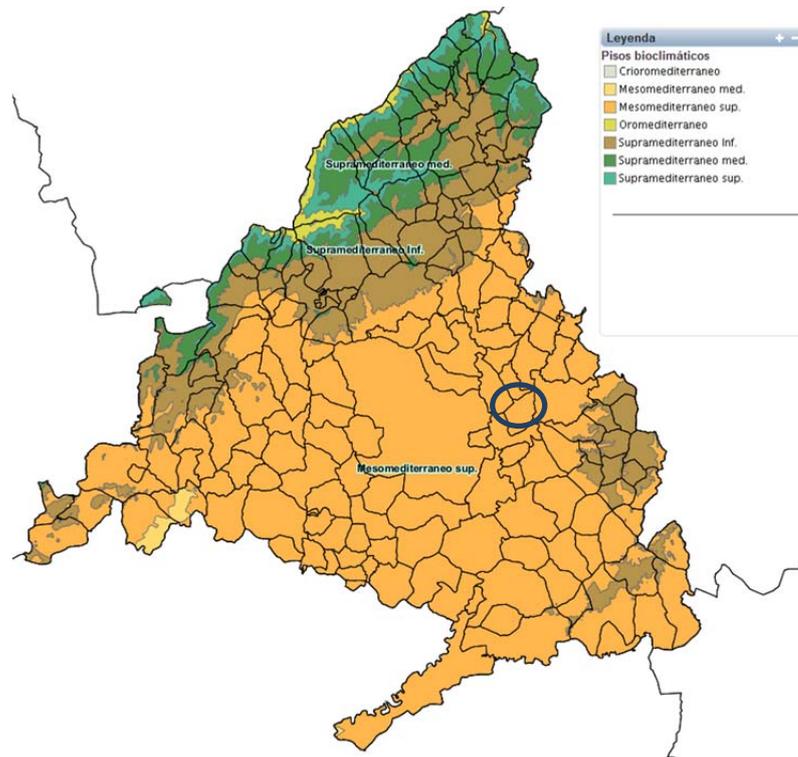
Como resultado de la delimitación del ámbito, y tras la separación de la zona de cesión al Sistema general viario, en la propuesta de Ordenación se diferencian los siguientes ámbitos de clasificación:

AMBITOS	SUPERFICIES (m <sup>2</sup> )
<b>SISTEMAS LOCALES</b>	
Zonas verdes junto al ferrocarril	<b>3.194,05</b>
<b>SUELO URBANO RESIDENCIAL</b>	
Números 258-260 de la Av. de la Constitución	<b>13.104</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL DE LA MPG</b>	<b>16.298,05</b>

Tabla resumen de las superficies por uso de la modificación

### 6. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA

El municipio de Torrejón se encuadra al igual que buena parte del territorio nacional, en el clima mediterráneo continentalizado, con la peculiaridad de estar muy condicionado por las características urbanas, en concreto dentro del piso bioclimático Mesomediterráneo superior. Se caracteriza por inviernos frescos y veranos secos y cálidos.



La estación meteorológica más próxima al ámbito de la modificación es la Estación de Torrejón de Ardoz- Base Aérea, localizada al norte del ámbito como se muestra en la imagen. Se trata de una estación termopluviométrica cuyas coordenadas y altitud son:

<b>Altitud</b>	611
<b>Latitud (º)</b>	40
<b>Latitud (')</b>	29
<b>Longitud (º)</b>	03
<b>Longitud (')</b>	27
<b>Orientación</b>	W



Localización de la Estación termopluviométrica

Los parámetros meteorológicos registrados en dicha estación de referencia son:

Temp. media de máximas del mes más cálido: 32,4° C
Temp. media de las mínimas del mes más frío: 0,8° C
Periodo seco o árido: 4 meses
Periodo frío o de heladas: 6 meses
Periodo cálido: 2 mes

Por otra parte, los datos termopluviométricos estacionales de la citada estación son:

PLUVIOMETRÍA ESTACIONAL Y ANUAL (mm)				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
114,00	44,30	127,60	121,80	407,70
TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL Y ANUAL (°C)				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
12,40	23,10	14,60	6,20	14,10

En el municipio la temperatura media de las mínimas registradas para el mes más frío es de unos 0,8 °C, mientras que la media de las máximas del mes más caluroso se sitúa por encima de los 30°C.

Las precipitaciones son poco abundantes del orden de 407 mm al año, concentrándose especialmente en las estaciones de otoño y primavera.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1. EMISIONES DEBIDAS AL TRÁFICO RODADO

Para estimar las emisiones debidas al tráfico se ha empleado la metodología EMEP/CORINAIR, de la Agencia Europea de Medio Ambiente. En concreto, se han seguido las especificaciones que señala la guía “EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook” en su última actualización (2019-2020). La guía cuenta con una relación de actividades potencialmente emisoras de contaminantes a la atmósfera según la nomenclatura SNAP (acrónimo inglés de Selected Nomenclature for Air Pollution).

Este método presenta una serie de factores de emisión de contaminantes en función del tipo de vehículo y de la distancia recorrida, expresados en gramos de contaminante/km, a saber:

FACTORES DE EMISIÓN					
CONTAMINANTE	TURISMOS GASOLINA	TURISMOS DIESEL	PESADOS DIESEL	SEMIPESADOS DIESEL	MOTOS > 50 CC
SO2 (g/km)	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000
NOx (g/km)	0.939	0.546	4.201	0.979	0.242
CH4 (g/km)	0.026	0.005	0.088	0.025	0.175
VCO (g/km)	0.945	0.164	0.285	0.102	2.338
CO (g/km)	8.690	0.688	0.750	0.404	11.520
N2O (g/km)	0.005	0.000	0.020	0.005	0.002
CO2 (g/km)	222.450	190.660	761.170	254.010	112.800
Partículas (g/km)	0.002	0.066	0.226	0.122	0.077

FUENTE: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2020

La fórmula que define la metodología para la estimación de contaminantes emitidos en un tramo por una categoría de vehículos es el siguiente:

Emisiones por periodo de tiempo [g] = Factor de emisión [g/km] x Número de vehículos [veh] x Kilometraje por periodo de tiempo [km/veh]

Las emisiones de contaminantes de una categoría de vehículos en un tramo y en un periodo de tiempo (en gramos), es igual al producto del factor de emisión asociado a la categoría, por el número de vehículos de dicha categoría que circulan por el tramo, por la longitud del tramo.

## 7.2. EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO ENERGÉTICO

Otro foco fundamental de contaminación atmosférica son las emisiones asociadas al consumo energético para: iluminación, climatización, ACS y demás instalaciones propias de los distintos edificios de usos industrial/residencial/dotacionales propuestos.

Las instalaciones de estos edificios se basan principalmente en el consumo de energía eléctrica, que no da lugar a emisiones directas de contaminantes atmosféricos, sino que ésta es diferida, derivándose hasta los puntos de generación eléctrica: centrales de generación, de diversa índole en función del denominado mix eléctrico operativo.

Basándose en valores medios del área metropolitana de Madrid, puede estimarse el consumo energético medio por m<sup>2</sup> y uso del suelo en:

CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL					
	ACS (KW/m2)	CALEFACCION (KWh/m2)	REFRIGERACIÓN (KWh/m2)	ILUMINACIÓN Y EQUIPAMIENTOS (KWh/m2)	TOTAL (KWh/m2)
TERCIARIO	1.0	60.0	82.0	130.0	<b>273.0</b>
INDUSTRIAL	2.0	55.0	100.0	130.0	<b>287.0</b>
RESIDENCIAL	28.1	31.3	10.0	41.3	<b>110.7</b>

El consumo según la fuente energética se estima a partir de los últimos datos publicados por el IDEA para los diferentes usos:

% consumos de energía final			
Tipo	Comercio, Servicios y Admin. Públicas	Industria	Residencial
Carbón	0.00%	6.58%	0.55%
Productos petrolíferos	11.92%	14.26%	18.45%
Gas	26.49%	37.51%	19.38%
Electricidad	59.80%	34.52%	42.34%
Residuos y E. Renovables	1.79%	7.13%	19.29%

Fuente: IDAE. Tabla de % obtenida del Balance del consumo de energía final por sectores. 2017

Para estimar las emisiones, siguiendo la metodología CORINAIR, es necesario obtener datos de los consumos energéticos medios y el tipo de combustible que se utiliza. A esos datos se les aplican los factores de emisión de contaminantes correspondientes y así se obtiene una cuantificación de las emisiones generadas por dichos usos.

$$\text{Emisiones anuales del contaminante } i \text{ debido al consumo del combustible } j = \frac{\text{Consumo energético anual del combustible } j}{\text{Factor de emisión del contaminante } i \text{ debido al consumo del combustible } j}$$

Los factores medios de emisión según el combustible empleado se reflejan en la siguiente tabla:

FACTORES DE EMISIÓN SEGÚN EL COMBUSTIBLE EMPLEADO			
CONTAMINANTE	COMB. SÓLIDO	COMB. LÍQUIDO	COMB. GASEOSO
SOx (g/GJ)	900.00	47.00	0.67
NOx (g/GJ)	173.00	513.00	74.00
CH4 (g/GJ)	10.00	3.00	1.00
NMVCO (g/GJ)	88.80	25.00	23.00
CO (g/GJ)	931.00	66.00	29.00
N2O (g/GJ)	1.50	0.60	0.10
CO2 (Kg/GJ)	98.30	74.10	56.10
Partículas (g/GJ)	108.00	20.00	0.78

Fuente: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2020 - Tabla 2.3 V2\_2\_Ch2\_Stationary\_Combustion

## 8. SITUACIÓN PREOPERACIONAL

### 8.1. CALIDAD DEL AIRE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La Comunidad de Madrid cuenta con una Red de Calidad del Aire constituida por 24 estaciones fijas entre las que se localiza una en el municipio de Torrejón.

#### RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID

##### MAPA ZONIFICACIÓN

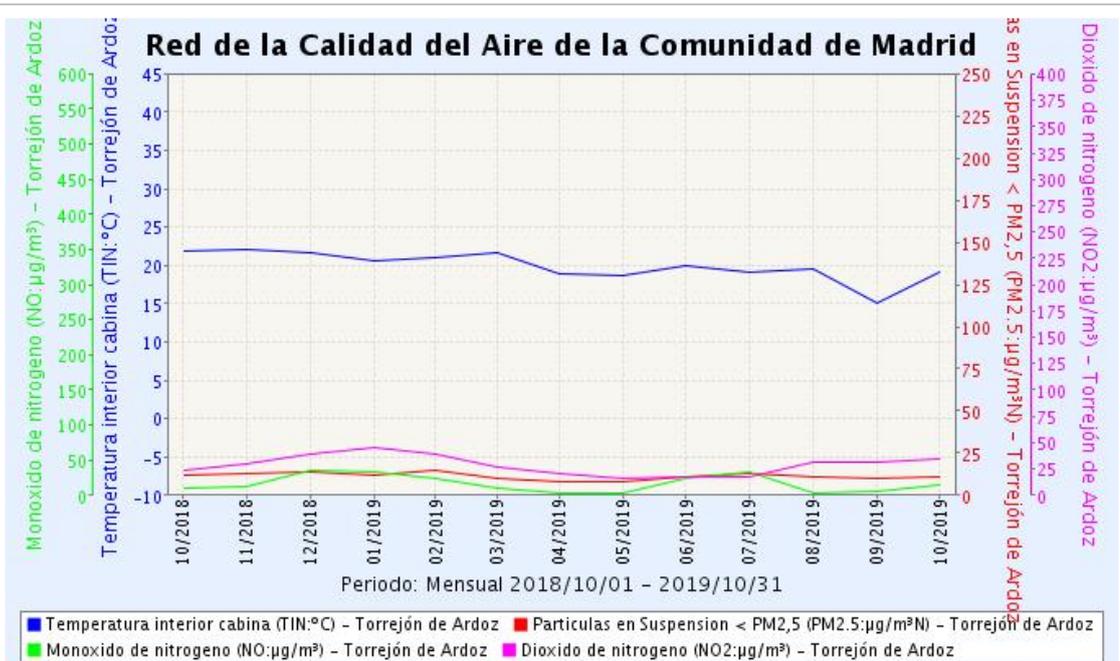


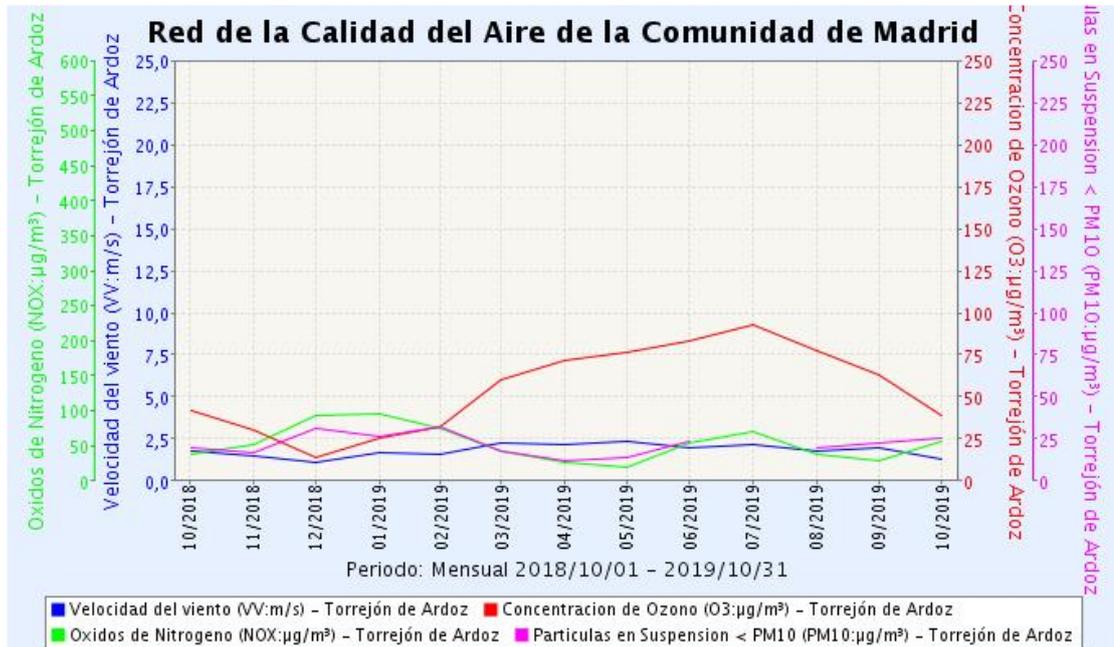
La estación de Torrejón se encuentra en el parque de Ocio (ver foto contigua) sus coordenadas exactas son 40°26'58.4"N 3°28'39.5"W. Se trata de una estación de fondo, en la que se toman medidas de forma automática de concentraciones de NOx, PM10, PM2,5 y ozono.



Estación de Torrejón de Ardoz

Los datos mensuales medios recabados en la estación durante el último año (octubre 2018 a octubre de 2019) se recogen en las gráficas y tabla que siguen:





Fecha	Torrejón de Ardoz NO - µg/m³	Torrejón de Ardoz NO2 - µg/m³	Torrejón de Ardoz PM2.5 - µg/m³	Torrejón de Ardoz PM10 - µg/m³	Torrejón de Ardoz NOX - µg/m³	Torrejón de Ardoz O3 - µg/m³
10/2018	9,00	24,00	12,00	20,00	38,00	42,00
11/2018	13,00	29,00	13,00	17,00	51,00	30,00
12/2018	36,00	39,00	14,00	31,00	94,00	14,00
01/2019	34,00	45,00	12,00	26,00	96,00	25,00
02/2019	23,00	39,00	15,00	32,00	74,00	32,00
03/2019	9,00	27,00	10,00	18,00	42,00	60,00
04/2019	4,00	21,00	8,00	12,00	26,00	72,00
05/2019	2,00	16,00	8,00	14,00	20,00	76,00
06/2019	24,00	17,00	11,00	23,00	54,00	83,00
07/2019	33,00	18,00	13,00	***	69,00	93,00
08/2019	4,00	31,00	11,00	20,00	37,00	77,00
09/2019	5,00	32,00	10,00	22,00	29,00	63,00
10/2019	14,00	34,00	11,00	25,00	55,00	39,00
MEDIA ANUAL	17,50	31,00	12,33	21,67	57,08	58,83

Datos de la Estación de Torrejón de Ardoz. Fuente Comunidad de Madrid

Como indicadores para determinar la calidad del aire según los distintos contaminantes, se toman como referencia los valores límite establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El **dióxido de azufre** (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro, no inflamable, de olor fuerte e irritante en altas concentraciones. Se origina por la combustión de carburantes con cierto contenido en azufre (carbón, fuel) y la fundición de minerales ricos en sulfatos. Se genera principalmente por la industria (incluyendo las termoeléctricas), seguido de los vehículos a motor.

Los valores regulados por el citado Real Decreto para el dióxido de azufre se cuantifican en:

- Valor límite horario para la protección de la salud humana: 350 µg/m<sup>3</sup> que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año.
- Valor límite diario para la protección de la salud humana: 125 µg/m<sup>3</sup> que no podrá superarse en más de tres ocasiones por año.
- Umbral de alerta: 500 µg/m<sup>3</sup> durante tres horas consecutivas en un área mayor de 100 km<sup>2</sup>.

Como se comenta, la estación que nos sirve de referencia no tiene registros de dióxido de azufre.

El **dióxido de nitrógeno** (NO<sub>2</sub>) es un contaminante debido fundamentalmente al tráfico rodado. Lo emiten directamente los vehículos, especialmente los diésel (lo que se llaman emisiones directas o primarias), pero también se produce en la atmósfera por procesos químicos, la oxidación del monóxido de nitrógeno (NO) igualmente emitido por los vehículos; en este caso se trata de dióxido de nitrógeno secundario.

El Real Decreto 102/2011, establece para el dióxido de nitrógeno los siguientes límites:

- Valor límite horario: 200 µg/m<sup>3</sup>, no debe superarse en más de 18 ocasiones.
- Valor límite anual: 40 µg/m<sup>3</sup>
- Umbral de alerta: 400 µg/m<sup>3</sup> durante 3 horas consecutivas en un área mayor de 100 km<sup>2</sup>.

Respecto a las **partículas en suspensión PM10**, cuya fuente de emisión principal es el tráfico rodado, especialmente los motores de ciclo diésel con tecnologías de motor anteriores al año 2000, los límites establecidos son:

- Valor límite diario para la protección de la salud humana: 50 µg/m<sup>3</sup>, que no podrá superarse en más de 35 ocasiones al año.
- Valor límite anual para la protección de la salud humana: 40 µg/m<sup>3</sup>.

El **ozono** es un contaminante secundario que se forma a partir de una serie de contaminantes primarios llamados precursores, tales como los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles. Para que se forme el ozono deben presentarse condiciones de alta insolación y temperatura, por lo que los niveles más altos se dan en los meses de verano. Los valores regulados por el real Decreto para el ozono son:

- Valor objetivo para la protección de la salud humana: 120 µg/m<sup>3</sup> (media octohoraria máxima en un día), que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año de promedio en un periodo de 3 años.
- Umbral de información: 180 µg/m<sup>3</sup> como valor medio de 1 hora
- Umbral de alerta: 240 µg/m<sup>3</sup> como valor medio de 1 hora

En la tabla siguiente se recogen los valores diarios medidos de contaminantes durante el mes de septiembre de 2019 en la estación de Torrejón que nos sirve de referencia. En amarillo se han marcado los valores máximos registrados.

Fecha	<u>NO - µg/m3</u>	<u>NO2 - µg/m3</u>	<u>PM2.5 - µg/m3N</u>	<u>PM10 - µg/m3</u>	<u>NOX - µg/m3</u>	<u>O3 - µg/m3</u>
01/09/2019	2	38	12	26	42	80
02/09/2019	2	24	10	16	27	77
03/09/2019	4	31	11	23	38	74
04/09/2019	7	36	9	24	46	77
05/09/2019	1	10	9	12	12	76
06/09/2019	1	10	10	9	13	77
07/09/2019	1	10	6	15	13	82
08/09/2019	1	18	9	20	21	79
09/09/2019	9	32	9	22	46	63
10/09/2019	1	8	8	11	10	68
11/09/2019	1	10	7	13	13	86
12/09/2019	1	23	8	17	26	79
13/09/2019	2	28	8	21	30	71
14/09/2019	2	30	7	19	32	61
15/09/2019	2	41	11	21	44	44
16/09/2019	4	56	8	20	62	58
17/09/2019	5	38	14	25	*** N	65
18/09/2019	5	45	8	24	*** N	58
19/09/2019	8	41	12	29	*** N	62
20/09/2019	3	31	15	40	*** N	69
21/09/2019	2	35	11	35	*** N	50
22/09/2019	2	26	8	14	*** N	51
23/09/2019	15	40	13	26	*** N	39
24/09/2019	24	43	9	23	*** N	41
25/09/2019	2	32	10	15	*** N	59
26/09/2019	8	40	8	23	*** N	50
27/09/2019	13	52	13	27	*** N	47
28/09/2019	6	41	10	21	*** N	56
29/09/2019	3	39	12	23	*** N	58
30/09/2019	17	64	14	31	*** N	41

Valores diarios, septiembre 2019. Fuente Comunidad de Madrid

De todos los datos anteriores (medias anuales y medias diarias durante el último mes) se desprende una buena calidad del aire, sin llegar a sobrepasarse los límites de la normativa de aplicación.

Por tanto, puede concluirse apta la calidad del aire para el desarrollo residencial propuesto por la Modificación.

### Cálculos numéricos para el escenario preoperacional

Las fuentes de contaminación atmosférica actuales pueden agruparse como sigue:

- Tráfico rodado en las principales arterias de comunicación del entorno, principalmente el tráfico de la autovía A-2 que condiciona de forma evidente la calidad atmosférica del área
- Tráfico urbano que circula por las calles colindantes y próximas al ámbito de la actuación. Este tráfico es muy inferior al soportado por la A-2 y por consiguiente genera una contaminación cuasi despreciable frente a la originada en la autovía.
- Consumos energéticos de los usos industriales/terciarios actuales instalados en el ámbito

## 8.2. EMISIONES DEBIDAS AL TRÁFICO SITUACIÓN PRE OPERACIONAL

Para estimar la IMD de las vías circundantes del escenario preoperacional se acude a aforos recientes y al estudio de tráfico redactado ex profeso para la Modificación Puntual que evaluamos.

De acuerdo con los datos publicados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, la Intensidad Media en día laborable (lunes-viernes) registrada en la carretera A-2 en el tramo adyacente al ámbito de estudio es de **177.628** vehículos diarios, con un 13,7% de pesados. Esta Intensidad Media en día laborable es un 8,4% mayor que la IMD, cifrada en 163.858 vehículos diarios, con un 11,9% de pesados.

Si a este tráfico de la A-2 le añadimos el tráfico local de las calles del entorno, resulta un tráfico total actual estimado de unos 197.000 veh/día.

En el valor anterior se incluye los tráficos actuales generados por los usos industriales existentes en el área de actuación, que según el estudio de tráfico son 170 veh/día.

Este tráfico total diario hay que disgregarlo según tipología de vehículos, para lo cual se han seguido las siguientes ratios:

- En el tronco de la A-2 y en sus vías colectoras se ha tomado la distribución de ligeros, motocicletas y pesados registrados en los aforos del Ministerio de Fomento, asumiendo una distribución de pesados de:
  - 40% semipesados
  - 60% pesados
- En la Av de la Constitución y resto de vías del entorno se han adoptado:
  - 1,5% motocicletas
  - 92,5% ligeros
  - 3,6% semipesados
  - 2,4% pesados

Entre los vehículos ligeros se ha considerado un 34% de gasolina y un 66% diésel. Para semipesados y pesados, se ha asumido que la totalidad utilizan gasóleo. Se ha incluido en el estudio la emisión de las motocicletas, todas ellas empleando gasolina como combustible.

Conocidos los desplazamientos diarios y el porcentaje de tipologías de vehículos, resta estimar el recorrido medio del tramo o calle, que será del orden de 1 km.

Con estos datos y los factores de emisión de contaminantes anteriores, se obtienen las siguientes emisiones diarias y anuales en este escenario preoperacional:

EMISIONES DIARIAS POR CONTAMINANTE. ESCENARIO PREOPERACIONAL					
CONTAMINANTE	TURISMOS GASOLINA	TURISMOS DIESEL	PESADOS DIESEL	SEMIPESADOS DIESEL	MOTOS > 50 CC
SO2 (g/día)	40	52,954	18,460	9,716	0
NOx (g/día)	87,373	72,811	168,411	15,438	887
CH4 (g/día)	3,972	552	972	54	591
VCO (g/día)	289,354	20,961	32,549	4,534	12,116
CO (g/día)	1,098,409	78,327	145,417	17,057	59,100
N2O (g/día)	567	1,103	486	184	6
CO2 (g/día)	12,746,877	20,960,800	12,533,692	3,055,155	357,555
Partículas (g/día)	0	32,544	15,384	10,256	0

EMISIONES TOTALES ANUALES DEBIDAS A TRÁFICO, POR CONTAMINANTE. ESCENARIO PREOPERACIONAL					
CONTAMINANTE	TURISMOS GASOLINA	TURISMOS DIESEL	PESADOS DIESEL	SEMIPESADOS DIESEL	MOTOS > 50 CC
SO2 (Tn/año)	0.01	19.33	6.74	3.55	0.00
NOx (Tn/año)	31.89	26.58	61.47	5.63	0.32
CH4 (Tn/año)	1.45	0.20	0.35	0.02	0.22
VCO (Tn/año)	105.61	7.65	11.88	1.65	4.42
CO (Tn/año)	400.92	28.59	53.08	6.23	21.57
N2O (Tn/año)	0.21	0.40	0.18	0.07	0.00
CO2 (Tn/año)	4,652.61	7,650.69	4,574.80	1,115.13	130.51
Partículas (Tn/año)	0.00	11.88	5.62	3.74	0.00

### 8.3. EMISIONES POR CONSUMOS ENERGÉTICOS SITUACIÓN PRE OPERACIONAL

Acorde con los ratios y premisas establecidas en la metodología, se calculan las emisiones debidas a los usos industriales existentes actualmente en el ámbito de la Modificación, teniendo en cuenta la superficie construida:

	Localización	Superficie construida según catastro	Superficie catastro (m <sup>2</sup> s)	Referencia catastral
Parcela 1	Av. Constitución 258	3.613m <sup>2</sup>	8.027m <sup>2</sup>	3097302VK6729N0001YI
Parcela 2	Av. Constitución 262	4.064m <sup>2</sup>	7.465m <sup>2</sup>	3097303VK6729N0001GI
Parcela 3	Av. Constitución 258	31 m <sup>2</sup>	31m <sup>2</sup>	3097316VK6729N0001DI

Las tablas que siguen recogen los resultados del cálculo:

USO	SUPERFICIE EDIFICADA (m2)	CONSUMO ENERGÉTICO (KWh)	CARBÓN (GJ)	DERIVADOS PETROLEO (GJ)	GAS NATURAL (GJ)
INDUSTRIAL	7,708.00	2,212,196	524	1,135.80	2,987.13

SO2 (Tn/año)	NOx (Tn/año)	CH4 (Tn/año)	VCO (Tn/año)	CO (Tn/año)	N2O (Tn/año)	CO2 (Tn/año)	Partículas (Tn/año)
0.527	0.894	0.012	0.144	0.649	0.002	303.230	0.082

## 9. SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

La Modificación Puntual que se evalúa, como se ha comentado, plantea en consonancia con el desarrollo urbanístico habido en los últimos años en el este de Torrejón, un cambio de uso de industrial a residencial en el ámbito de aplicación. El uso pormenorizado pasaría a ser el residencial en vivienda multifamiliar.

Seguidamente se estiman las emisiones que se producirán como consecuencia del desarrollo de la propuesta de la Modificación para el ámbito.

### 9.1. EMISIONES DEBIDAS AL TRÁFICO RODADO SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

El cálculo de las emisiones debidas al tráfico rodado en las calles y carreteras que contribuyen a las emisiones atmosféricas en la zona del ámbito y su entorno se basa en el *Estudio de Tráfico* redactado *ex profeso*.

En el mismo en su apartado 6.3 se expone: “Para el cálculo de la movilidad producida por el ámbito se han adoptado los siguientes supuestos:

- Tamaño de las viviendas: 99 m<sup>2</sup>/viv
- Tamaño familiar: 2,40 hab/viv<sup>2</sup>
- Viajes por persona:
  - Totales: 3,00 viaj/día
  - Mecanizados: 1,83 viaj/día
- Reparto modal:
  - Transporte público: 20,1%
  - Vehículo privado: 79,9%”

Con las premisas anteriores se obtiene:

Habitantes:	382
Viajes totales/día	1.146
Viajes mecanizados/día:	699
Viajes/día en vehículo privado:	559
Vehículos/día:	<b>466</b>

A este tráfico hay que añadirle el tráfico de paso, calculado a partir de valores actuales proyectados al escenario postoperacional.

El estudio de tráfico prevé para el tráfico de la A-2 un crecimiento anual del 1,44%. Asumiendo este crecimiento para todo el tráfico zonal del entorno de la actuación y suponiendo el escenario horizonte dentro de cinco años, se obtiene un tráfico total de 211.857 veh/día. Este valor incluye el crecimiento de tráfico debido al cambio de uso industrial (genera 170 veh/días) a residencial (genera 467 veh/día). Como se observa ambas cifras son insignificantes frente al tráfico de la zona, marcado sin duda, por la autovía A-2.

Para disgregar este tráfico total diario según tipología de vehículos, se ha seguido lo indicado en el escenario preoperacional. Desde el punto de vista conservador, no se tiene en cuenta la previsible disminución en la emisión de contaminantes por mejoras en la eficiencia de los vehículos y el incremento de vehículos eléctricos (no considerados tampoco, por su bajo porcentaje actual, en el estudio preoperacional).

Conocidos los desplazamientos diarios y el porcentaje de tipologías de vehículos, resta estimar el recorrido medio del tramo o calle, que será del orden de 1 km.

Con estos datos y los factores de emisión de contaminantes anteriores, se obtienen las siguientes emisiones diarias y anuales en el año horizonte de pleno desarrollo del planeamiento:

EMISIONES DIARIAS DEBIDAS A TRÁFICO, POR CONTAMINANTE. ESCENARIO POSTOPERACIONAL					
CONTAMINANTE	TURISMOS GASOLINA	TURISMOS DIESEL	PESADOS DIESEL	SEMIPESADOS DIESEL	MOTOS > 50 CC
SO2 (g/día)	43	56,986	19,866	10,456	0
NOx (g/día)	94,026	78,355	181,235	16,613	954
CH4 (g/día)	4,274	594	1,046	58	636
VCO (g/día)	311,386	22,557	35,027	4,879	13,038
CO (g/día)	1,182,044	84,291	156,489	18,356	63,600
N2O (g/día)	611	1,187	523	197	6
CO2 (g/día)	13,717,452	22,556,800	13,488,034	3,287,781	384,780
Partículas (g/día)	0	35,022	16,555	11,037	0

EMISIONES TOTALES ANUALES DEBIDAS A TRÁFICO, POR CONTAMINANTE. ESCENARIO POSTOPERACIONAL					
CONTAMINANTE	TURISMOS GASOLINA	TURISMOS DIESEL	PESADOS DIESEL	SEMIPESADOS DIESEL	MOTOS > 50 CC
SO2 (Tn/año)	0.02	20.80	7.25	3.82	0.00
NOx (Tn/año)	34.32	28.60	66.15	6.06	0.35
CH4 (Tn/año)	1.56	0.22	0.38	0.02	0.23
VCO (Tn/año)	113.66	8.23	12.78	1.78	4.76
CO (Tn/año)	431.45	30.77	57.12	6.70	23.21
N2O (Tn/año)	0.22	0.43	0.19	0.07	0.00
CO2 (Tn/año)	5,006.87	8,233.23	4,923.13	1,200.04	140.44
Partículas (Tn/año)	0.00	12.78	6.04	4.03	0.00

## 9.2. EMISIONES POR CONSUMOS ENERGÉTICOS SITUACIÓN POST OPERACIONAL

Otro foco fundamental de contaminación atmosférica son las emisiones asociadas al consumo energético para: iluminación, climatización, ACS y demás instalaciones propias de los distintos edificios de usos residencial/dotacionales propuestos.

Las instalaciones de estos edificios se basan principalmente en el consumo de energía eléctrica, que no da lugar a emisiones directas de contaminantes atmosféricos, sino que ésta es diferida, derivándose hasta los puntos de generación eléctrica: centrales de generación, de diversa índole en función del denominado mix eléctrico operativo.

Los cálculos se basan como se ha comentado, en valores medios del área metropolitana de Madrid de consumo energético medio por m<sup>2</sup> y uso del suelo; y en datos del IDAE del consumo según la fuente energética.

Con todas las premisas expuestas, factores anteriores y los datos de edificabilidad por uso que la Modificación propone para el ámbito, resultan las siguientes emisiones de contaminantes prevista para el año horizonte de pleno funcionamiento del mismo.

USO	SUPERFICIE EDIFICADA (m2)	CONSUMO ENERGÉTICO (KWh)	CARBÓN (GJ)	DERIVADOS DEL PETROLEO (GJ)	GAS NATURAL (GJ)
RESIDENCIAL	15,724.80	1,740,735	34	1,156.00	1,214.25

SO2 (Tn/año)	NOx (Tn/año)	CH4 (Tn/año)	VCO (Tn/año)	CO (Tn/año)	N2O (Tn/año)	CO2 (Tn/año)	Partículas (Tn/año)
0.086	0.689	0.005	0.060	0.143	0.001	157.149	0.028

## 10. COMPARATIVA DE LOS DOS ESCENARIOS

Siguiendo la metodología comentada se han calculado previamente las emisiones para los distintos tipos de focos de contaminación atmosférica, para el escenario actual y el futuro de pleno desarrollo de la modificación.

Como muestran los valores obtenidos, los consumos energéticos de las edificaciones del ámbito se reduce en el escenario postoperacional, siendo el consumo medio estimado en el escenario pre de 2.212 MWh y en el escenario post de 1.741 MWh, esto es un 21% menos.

En cuanto a las emisiones derivadas de los consumos energéticos, se observa en las estimaciones realizadas como se disminuyen significativamente con el cambio de uso.

Las emisiones generadas por el tráfico rodado suponen el mayor foco de contaminación del aire de la zona, siendo el foco principal la autovía A-2. Así, tanto el tráfico actual generado por los usos industriales existentes en el ámbito del planeamiento, como el tráfico futuro que generarán los usos residenciales propuestos, son muy inferiores a la IMD de la A-2.

Consecuentemente, el impacto ambiental del tráfico local es despreciable frente a la contaminación ocasionada en la autovía. Además, como se ha comentado el cambio de uso que plantea la modificación tan solo conlleva un incremento en la generación de tráfico de 297 veh/día más en la situación futura que en la actual.

Por todo lo anterior, puede concluirse que la repercusión atmosférica de la Modificación es muy baja y en todo caso, positiva al reducir algunas fuentes de emisión. Cabe señalar que la calidad del ambiente atmosférico del entorno está condicionada por la presencia de la autovía A-2, principal foco de emisión del área.

## 11. MEDIDAS PREVENTIVAS. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan una serie de medidas de carácter general que persiguen la reducción de las emisiones atmosféricas.

Los proyectos de las futuras edificaciones de los desarrollos urbanísticos previstos habrán de cumplir con los requisitos desarrollados en el Código Técnico de la Edificación, y en particular en sus documentos básicos de ahorro y eficiencia energética HE-1, HE-2, HE-3, HE-4 y HE-5.

Con carácter general, se recomienda que se vigile el cumplimiento de la legislación vigente relativa a:

- Emisiones con origen en el tráfico rodado. En concreto, las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor (Directiva 98/69/CE; Directiva 99/96 del Parlamento Europeo y del Consejo).
- Niveles de inmisión. Real Decreto 1073/2002, sobre evaluación y gestión de calidad del aire ambiente, en relación con el SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas, Pb, Benceno y CO.

### 11.1. MEDIDAS SOBRE LA MOVILIDAD

Seguidamente se enumeran una serie de medidas tendentes a reducir las emisiones a la atmósfera a tener en consideración:

- Diseño de las circulaciones en aparcamientos y garajes de modo que, en lo posible, se minimicen los recorridos en busca de plaza y los tiempos de espera.
- Favorecer el transporte público en detrimento del vehículo privado con las consiguientes mejoras medioambientales y energéticas asociadas.
- Dotar a los aparcamientos, tanto en subterráneos como en superficie, de sistemas de recarga eléctrica para automóviles.
- Zona de aparcamiento de bicicletas para potenciar el transporte urbano libre de emisiones

### 11.2. MEDIDAS DE DISEÑO DE LAS EDIFICACIONES

Deberá promoverse que el diseño arquitectónico incluya soluciones bioclimáticas, tanto activas como pasivas.

Se tratará de incluir como objetivos del diseño la mayor limitación posible de la demanda energética (gran aislamiento térmico, control de infiltraciones de aire, intercambiadores de calor

en la ventilación, aprovechamientos pasivos de la radiación solar y la ventilación nocturna, sombreado, etc.), la satisfacción de la misma con sistemas de generación con el mayor rendimiento alcanzable (para ventilación, climatización, iluminación y transporte vertical) y el empleo de fuentes de energía térmica renovables que no se basen en la combustión ni requieran el suministro mediante transporte motorizado (como la biomasa).

Por ejemplo, pueden considerarse las siguientes medidas:

- Instalación de paneles fotovoltaicos y utilización de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria.
- Utilización de materiales con una capacidad gran capacidad de aislamiento.
- Instalar vidrios dobles o triples y dotar de protecciones solares a aquellas orientadas al sur/oeste.
- Instalación de sistemas de iluminación LED y aprovechamiento de la luz natural.
- Instalación de grifos con temporizador que permitan ahorrar agua.
- Diseño de zonas verdes con requerimientos mínimos de riego y utilización de especies autóctonas.

Se recomienda que en el diseño de los nuevos edificios se tienda a obtener la mayor calificación energética posible (A) e incluso se recurra a sellos de certificación voluntaria de la sostenibilidad (LEED, BREEAM, VERDE, etc.) o a la aproximación de los estándares de los NZEB (Nearly Zero Energy Buildings, edificios de consumo de energía casi nulo).

### **11.3. MEDIDAS EN LA ILUMINACIÓN**

- Instalar iluminación interna, externa y rótulos a través de LEDs que consumen un 50% menos de electricidad y alargan la vida útil de las luminarias duplicando las horas de funcionamiento
- Instalación de claraboyas que permiten una mayor captación y aprovechamiento de la luz exterior y una óptima difusión de la misma en el interior, reduciendo significativamente el consumo de la luz eléctrica. A su vez, evita el paso de los rayos ultravioleta y del calor.
- Instalación de sondas de Control lumínico para regular la iluminación interior en función de los niveles de luz exterior.

### **11.4. MONITORIZACIÓN**

Es fundamental el control de las emisiones generadas dentro del ámbito a través de un programa de vigilancia con medidas periódicas, al objeto de detectar cualquier valor por encima de los niveles límites que fija la legislación para cada uno de los contaminantes de interés en la calidad del aire.

## 12. CONCLUSIONES

Como se ha comentado en el presente estudio, la calidad atmosférica actual del ámbito de estudio es en general buena, y compatible con los usos residenciales propuestos por la Modificación.

El cambio de uso de industrial a residencial que promueve la Modificación favorecerá la calidad atmosférica del ámbito, al reducirse los focos de contaminación debidos a las emisiones ocasionadas por los consumos energéticos de las edificaciones, y siendo despreciable el tráfico que el ámbito aporta al tráfico zonal.

En todo caso, la calidad del aire de la zona viene claramente marcada por la IMD soportada por la A-2, de valor muy por encima al del tráfico que la actuación pueda generar.

Por todo lo anterior, puede concluirse que la repercusión sobre la contaminación atmosférica de la Modificación será muy baja, positiva y siempre enmascara por la contaminación existente en el entorno.