

ÁREA TEMÁTICA: MEDIO AMBIENTE URBANO

ANEXOS

ANEXO 1: ATMÓSFERA. CONTAMINACIÓN Y RUIDO

ANEXO 1: ATMÓSFERA. CONTAMINACIÓN Y RUIDO.....	2
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	5
INTRODUCCIÓN.....	5
1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. PRINCIPALES CONTAMINANTES	7
2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE MOTRIL	8
3. CALIDAD DEL AIRE EN MOTRIL	10
3.1 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MEDIA ANUAL DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES	11
3.2 EVOLUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE CADA UNO DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES EN EL AÑO 2001	13
3.2.1 Dióxido de Azufre y valor asociado de Partículas en Suspensión	13
3.2.2 Dióxido de Nitrógeno:	15
3.2.3 Monóxido de Carbono:	17
3.2.4 Ozono	19
3.2.5 Partículas en Suspensión:	21
3.2.6 Dióxido de Azufre	23
3.3 CONCLUSIONES	24
3.4 PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE	27
RUIDO	29
INTRODUCCIÓN:	30
4. NIVELES DE RUIDO EN MOTRIL	31
4.1 NIVELES GLOBALES DE RUIDO	31

4.2 MAPA DE RUIDOS: ANÁLISIS DE LAS FUENTES EMISORAS Y PUNTOS CONFLICTIVOS	32
4.2.1 Zona Industrial:.....	33
4.2.2 Zona Comercial:.....	34
4.2.3 Zona sanitaria:.....	36
4.2.4 Zona de Centros de Enseñanza:.....	36
4.2.5 Zona residencial:	37
4.2.6 Datos del 2002	38
4.3 CALIFICACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS:	39
4.3.1 Motril.....	39
4.3.2 Resto de núcleos.....	40
4.4 CONCLUSIONES: ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:.....	41
4.5 PERCEPCIÓN CIUDADANA	43
4.6 PROPUESTAS PARA LA MEJORA.....	43

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

INTRODUCCIÓN

La atmósfera se puede considerar como la capa gaseosa de la tierra. Su espesor es más o menos uniforme (alrededor de 10.000 km.) y está compuesta principalmente por nitrógeno, oxígeno, argón y dióxido de carbono, además existen otros gases en cantidades mucho menos importantes. En la actualidad, y debido a la actividad humana, la composición de la atmósfera está cambiando, apareciendo en la misma nuevas sustancias y variando las proporciones de las ya existentes.

Casi la totalidad de la masa atmosférica se encuentra situada en los primeros 100 km sobre la superficie terrestre, la mayoría concentrada por debajo de 30 km. La troposfera es la capa en contacto directo con la superficie terrestre.

En la atmósfera se producen los fenómenos climáticos y meteorológicos que afectan al planeta; la atmósfera regula la entrada y salida de energía de la tierra y es el principal medio de transferencia de calor. Además, protege de las radiaciones de alta energía dañinas para las especies que habitan la Tierra. Por todo ello, las transformaciones que se producen en la atmósfera a consecuencia de la emisión continuada de sustancias, tienen graves consecuencias, como la alteración del clima a escala local y global; el aumento de enfermedades de origen genético debido al incremento de radiación ultravioleta a medida que disminuye el ozono en las capas altas de la atmósfera, la pérdida de bosques y contaminación de aguas y suelos como consecuencia de la lluvia ácida y las afecciones a la salud, especialmente al aparato respiratorio, piel y mucosas, debido a la contaminación del aire en el que nos movemos.

La introducción de formas de energía, como los diferentes tipos de ondas (radiaciones electromagnéticas y ondas sonoras), supone otro tipo de contaminación, cuyas consecuencias inciden en la salud humana y comportamiento de los animales principalmente. Las ondas sonoras que producen la molesta sensación que denominamos **ruido**, constituyen la forma más típica de contaminación atmosférica de las grandes ciudades.

Una atmósfera contaminada es signo de insostenibilidad ambiental. Por el contrario, la no superación de la capacidad de carga ni de la capacidad de regeneración del medio, minimizando los niveles de contaminación y garantizando las condiciones de habitabilidad y salud ambiental del medio urbano, son signos de sostenibilidad local, que contribuyen, además, de modo solidario, a la sostenibilidad global

Contaminante	Afecciones a la salud
Partículas	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro de la afección pulmonar - Aumento de la morbilidad - Aumento de la incidencia en determinados tipos de cáncer - Los aerosoles de sulfato afectan a los mecanismo de limpieza mucociliar - Las fibras de asbestos producen asbestosis (fibrosis intersticial pulmonar), cáncer de pulmón y mesotinoma maligno en exposiciones laborales
Dióxido de Azufre	<ul style="list-style-type: none"> - Broncoconstrictor que altera la función pulmonar a concentraciones muy altas durante ejercicios intensos - También puede alterar la función de los macrófagos alveolares - En asmáticos producen disminuciones significativas de la función pulmonar - El efecto se potencia con la inhalación combinada de partículas
Óxidos de Nitrógeno	<ul style="list-style-type: none"> - Tos, dificultades respiratorias y bronquitis en niños y grupos de riesgo (asmáticos, ancianos y deportistas de élite) - NO₂ es genotóxico
Monóxido de Carbono	<ul style="list-style-type: none"> - Impide el transporte de oxígeno en la sangre - Dependiendo de la concentración puede causar desde dolor de cabeza, somnolencia hasta la muerte.
Ozono	<ul style="list-style-type: none"> - A corto plazo produce irritación del aparato respiratorio - Exposiciones crónicas pueden producir anomalías en el flujo del aire y espirometría

1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. PRINCIPALES CONTAMINANTES

Hay muchas definiciones de contaminación atmosférica entre las cuales se encuentran:

- *“Se puede considerar contaminación del aire a la introducción en él de sustancias extrañas o la variación en las proporciones de las ya existentes, que pueda provocar daños de cualquier naturaleza al hombre o a sus bienes materiales, según los conocimientos científicos del momento”.*
- Según la Ley Española 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, podemos definir la Contaminación Atmosférica como la *“presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza”.*

De forma global la contaminación atmosférica da lugar al efecto invernadero y cambio climático, a la reducción de la capa de ozono y a la lluvia ácida. Dentro de las alteraciones locales de la atmósfera encontramos el smog fotoquímico, las radiaciones y el ruido.

La **Lluvia ácida** se relaciona con la introducción de determinados contaminantes, como óxidos de nitrógeno y óxidos de azufre (NOx y SOx), se produce la formación de ácidos, nítrico y sulfúrico, que disminuyen en gran medida el pH del agua de lluvia.

Los principales gases responsables del **efecto invernadero** son el CO₂, el metano (CH₄) y N₂O. La principal fuente antropogénica que favorece este fenómeno es la combustión de los combustibles fósiles.

La destrucción de la **capa de ozono** es debida a la presencia de determinados compuestos halogenados (especialmente el cloro), como los CFCs, el bromuro de metilo, ampliamente utilizado en la agricultura, y el tetracloruro de carbono, etc.

El **Smog fotoquímico** es debido a la emisión de partículas y aerosoles de los procesos de combustión de las calefacciones domésticas y, sobre todo, a las emisiones de los vehículos a motor, que contienen una serie de contaminantes como Pb, NOx, COV (compuestos orgánicos volátiles) que contribuyen a la formación del **ozono troposférico**. El ozono toposférico se forma por una serie de reacciones de fotooxidación en las que intervienen óxidos de nitrógeno e hidrocarburos y tiene graves consecuencias para la vegetación y para las personas.

2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE MOTRIL

Las principales **fuentes emisoras de contaminación atmosférica** en Motril son:

- *Fuentes fijas*
 - Actividades industriales. La contribución a la contaminación atmosférica depende del tipo de actividad industrial. Dentro de las actividades industriales que se encuentran en Motril y que pueden relacionarse con contaminación atmosférica, cabe citar la industria química, extractiva, minera, metalúrgica, la industria alimentaria, del papel y del cemento. En segundo lugar, y aunque no se trate de una actividad industrial en sí, se pueden considerar fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos los talleres de pintura, los vertederos incontrolados y los depósitos de materiales al aire libre. Las emisiones relacionadas con las actividades industriales de Motril, son:
 - Industria papelera: según datos suministrados por la empresa Torras papel, las emisiones contaminantes que realizan son las relacionadas con la Central de Cogeneración, como se explica más adelante, y las procedentes de la utilización del fuel como combustible, que emite las sustancias propias de los procesos de combustión. Ambos procesos están sometidos a control por parte de la empresa. El blanqueo de papel con Cloro, es uno de los procesos más destacados en relación a la producción de dioxinas.
 - Las Centrales Térmicas de Cogeneración que utilizan gas natural como combustible, como es el caso de la situada en la industria de Torras Papel desde Junio del 2.001, se suelen presentar como tecnologías limpias debido a que consiguen un vertido casi nulo de dióxido de azufre y a que disminuyen en gran medida las emisiones de dióxido de carbono por kw/h. Por lo tanto, disminuyen los problemas de contaminación atmosférica a largo plazo. Sin embargo, hay que tener en cuenta los posibles efectos ambientales de las fugas de metano que se puedan producir (uno de los principales contaminantes del efecto invernadero) y la producción de óxidos de nitrógeno (NOx), que contribuye a la formación del ozono troposférico. Para realizar un seguimiento de emisiones, los responsables de la planta van a instalar un equipo de medición de dichos gases.

- La industria química, produce contaminantes diversos, según el tipo de proceso.
 - La industria minera y metalúrgica contaminan la atmósfera fundamentalmente por emisión de polvo, óxidos de azufre y de nitrógeno
 - En el caso de la industria cementera, su principal contribución a la contaminación atmosférica, es la emisión de partículas, que actúan sinérgicamente con el dióxido de azufre.
 - Los talleres de pintura emiten disolventes y partículas en suspensión de disolventes y pinturas. Estos productos poseen, dentro de su composición, metales pesados, PVCs, etc.
 - Los vertederos de residuos, como el de La Nacla, donde actualmente se depositan, entre otros, residuos agrícolas (materia orgánica y plásticos) producen emisiones de metano, y en caso de combustiones espontáneas, de dioxinas.
- Combustiones domésticas (calefacciones) e industriales. Cuando el combustible empleado es líquido (gasóleo o gasoil), los principales contaminantes emitidos son: SO₂, SO₃, Nox e hidrocarburos volátiles no quemados (COV). El gas natural es el combustible más limpio de los actualmente disponibles para la calefacción.
 - Ganadería: las explotaciones ganaderas, especialmente las de animales rumiantes, producen cantidades significativas de metano, que contribuyen al efecto invernadero y a la destrucción de la capa de ozono.
 - Agricultura: la agricultura bajo plástico transforma el aire local. Dentro del invernadero, se produce un recalentamiento y modificación de la humedad relativa. Los productos fitosanitarios son sustancias extrañas y persistentes que, especialmente cuando son aplicadas, pueden afectar a los manipuladores y aplicadores, si no extreman las medidas de seguridad. El incremento de la temperatura es apreciable en el exterior de las explotaciones, debido a la transmisión del calor por radiación a partir de la superficie plástica. Un análisis de pesticidas en aire realizado en 1998 por el Departamento de Química Analítica de la Universidad de Motril, reveló la presencia de trazas de endosulfan alfa y paration en varios puntos de muestreo fuera de las zonas de invernaderos. En las muestras entre invernaderos se detectaron trazas de

endosulfan alfa, beta y paration. Actualmente, se está a la espera de los resultados de una nueva campaña analítica.

- *Las fuentes móviles* de contaminación atmosférica la constituyen los medios de transporte y en particular los vehículos automóviles. Los principales contaminantes emitidos por los vehículos son: CO (menos en el caso de los vehículos que utilizan gasoil), COV (formados por la combustión incompleta de carburantes), plomo (en el caso de los vehículos que utilizan la gasolina denominada "súper"), SOx y NOx y dioxinas. Los COV y NOX, mediante reacciones catalizadas por la luz solar, dan lugar a la formación del ozono troposférico. Los principales contaminantes emitidos por los vehículos que utilizan motores de tipo diesel (camiones y autobuses por ejemplo) son partículas sólidas en forma de hollín que da lugar a los humos negros; hidrocarburos no quemados, óxidos de nitrógeno y anhídrido sulfuroso procedente del azufre contenido en el combustible. La contaminación debida a esta fuente es muy significativa en Motril, ya que el número de desplazamientos diarios es muy alto, siendo la media diaria de 85.041 desplazamientos.

La evolución del número de vehículos en el municipio de Motril en los últimos cinco años ha sido la siguiente:

Tabla 1: Evolución del número de vehículos

	1997	1998	1999	2000	2001
Número de Vehículos	21045	22242	24091	28467	31063

Fuente: IEA y Ayuntamiento de Motril se

3. CALIDAD DEL AIRE EN MOTRIL

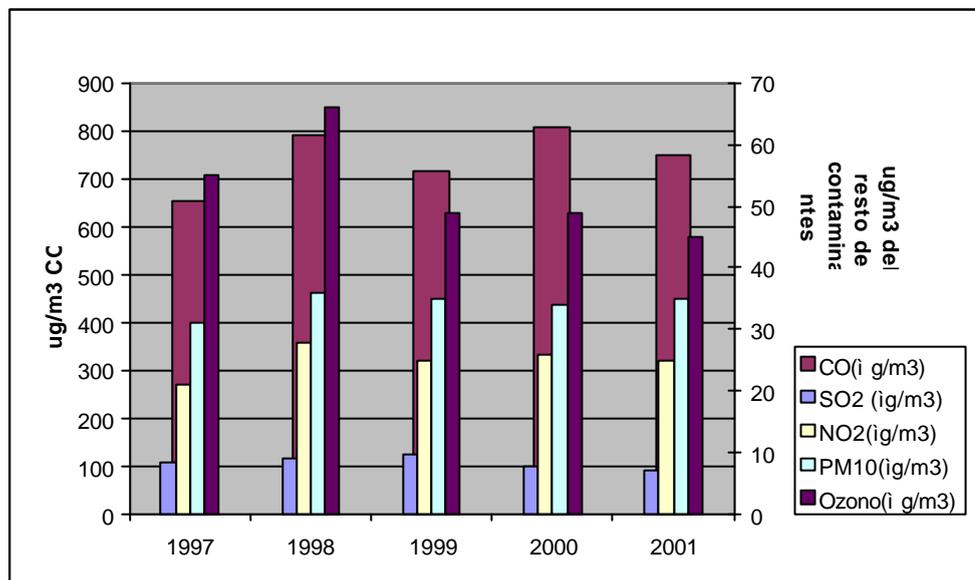
El seguimiento de la calidad del aire en el municipio de Motril se realiza a través de la Estación de Medición (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) situada, en un principio, en Varadero (junto al polígono de Alborán). No obstante, los datos que reflejamos en el estudio corresponden a la segunda ubicación, junto a la gasolinera de Avenida de Andalucía (frente a rotonda de Las Explanadas), donde estuvo situada hasta que se trasladó a su posición actual en la entrada del Parque de los Pueblos de América, el 30 de abril de 1999.

El parque de los Pueblos de América se encuentra en el Sur del núcleo urbano de Motril, por un lado contacta con una zona residencial, próxima a una de las vías de acceso al núcleo de Motril, y por otro, queda abierto al gran espacio verde de la Vega

3.1 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MEDIA ANUAL DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES

La cuantificación de la contaminación atmosférica se hace, según la legislación actual, en función de cinco contaminantes presentes en el aire: partículas en suspensión (STP), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y monóxido de carbono (CO).

La evolución media de estos contaminantes en los últimos cinco años, según los datos recogidos por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en la Estación de Medición, es la siguiente:



Gráfica 1: Evolución de las concentraciones medias anuales de los contaminantes

En la interpretación de la gráfica hay que tener presente, en todo momento, el cambio de situación de la Estación de Medición a mediados del año 99. Los niveles más altos de ozono, CO, SO₂, corresponden a los años 97 y 98, en que estuvo ubicada junto a la gasolinera. El ozono es el contaminante que experimenta una mayor disminución con el cambio de la Estación de Medición, pasándose de tener frecuentes superaciones de la mayoría de los umbrales establecidos en la legislación, en especial el de protección a la salud, a superar únicamente el umbral de protección a la vegetación en muy pocos días (ver Tabla 2 en la página siguiente).

Los niveles de ozono resultan sorprendentemente altos al comparar la media anual de Motril con la de grandes ciudades con más de 250.000 habitantes. En todos los casos Motril supera a las grandes capitales

Tabla 2: Niveles medios de ozono. Comparación entre Motril y ciudades de más de 250.000 habitantes

Años	Media anual de ozono					
	Motril	Granada	Madrid	Bilbao	Barcelona	Alicante
1997	55	44,82	26,88	26,68	30	42,25
1998	66	39,12	28,99	29,70	27,8	42,20

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

El aumento de CO del año 2000 puede relacionarse con un incremento del tráfico. En la tabal 1 se mostraba un incremento de aproximadamente 4.400 vehículos en este año. Partículas y NO₂ han sufrido un leve descenso también en los últimos años.

En conclusión, en la situación que podemos definir como “realmente urbana” (Avenida de Andalucía) se detecta una calidad del aire peor que en la situación de exposición abierta al medio rural (Parque de los Pueblos de América), lo que deberá ser tenido en cuenta si realmente queremos saber cuál es la situación de contaminación a la que se ven sometidos los ciudadanos.

Tabla 3: Número de días al año en que se superan los umbrales de ozono

	1.997	1.998	1.999	2.000	2.001
Nº de superaciones para el umbral de información a la población de las concentraciones horarias	1	0	9	0	0
Nº de superaciones para el umbral de protección a la salud (1 a 8 horas)	0	0	4	0	0
Nº de superaciones para el umbral de protección a la salud (9 a 16 horas)	10	18	6	0	0
Nº de superaciones para el umbral de protección a la salud (17 a 24 horas)	10	17	11	1	0
Nº de superaciones para el umbral de protección a la salud (13 a 24 horas)	46	61	33	3	0
Nº de superaciones para el umbral de protección de la vegetación de las concentraciones 24 horas	129	190	101	54	21

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

1. Umbral de protección de la salud, (su superación supone un riesgo para la salud humana, en caso de prolongados episodios de contaminación).

2. Umbrales de protección de la vegetación (su superación lleva aparejado un riesgo para la vegetación, incluyendo en este concepto los bosques, los ecosistemas naturales, los cultivos y la horticultura).

3. Umbral de información a la población (por encima del cual existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración).

4. Umbral de alerta a la población (por encima del cual existe un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración).

3.2 EVOLUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE CADA UNO DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES EN EL AÑO 2001

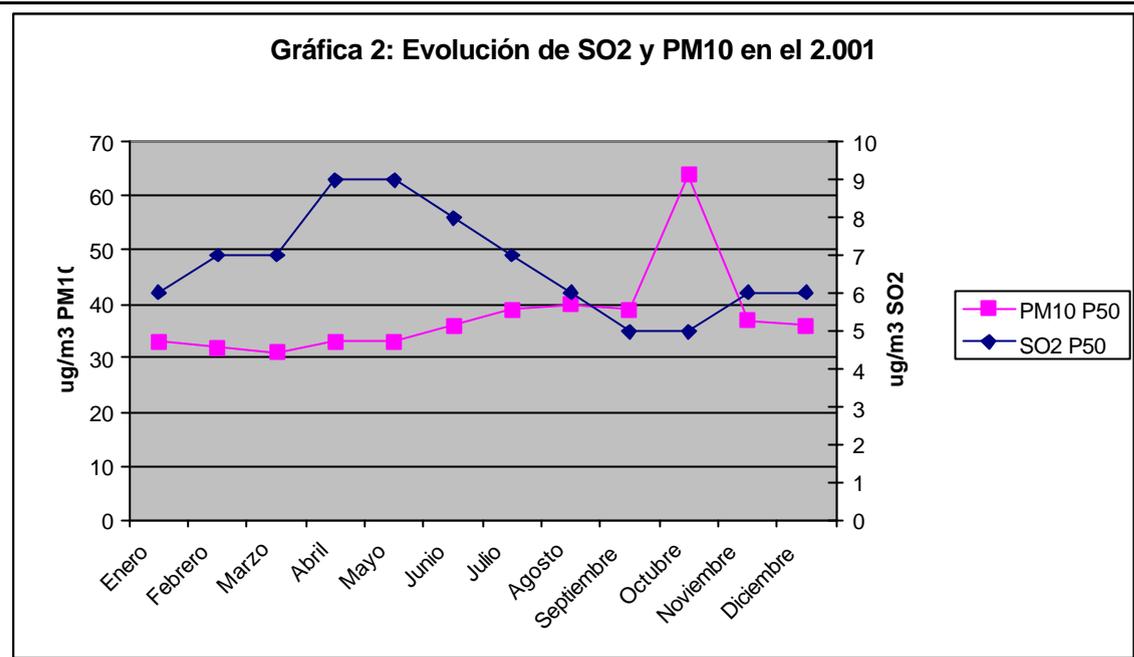
3.2.1 Dióxido de Azufre y valor asociado de Partículas en Suspensión

Tabla 4: Evolución conjunta de SO₂ y PM₁₀ en el año 2.001

	SO ₂				PM ₁₀			
	Media	P ₅₀	P ₉₈	P _{50i}	Media	P ₅₀	P ₉₈	P _{50i}
Enero	7.39	6	19	7	33.75	33	64	25
Febrero	7.5	7	19	7	33.53	32	64	27
Marzo	7.76	7	21	7	33.26	31	64	27
Abril	9.9	9	20		33.43	33	47	
Mayo	9.51	9	18		32.66	33	45	
Junio	8.49	8	18		36.19	36	55	
Julio	7.49	7	18		39.2	39	64	
Agosto	6.73	6	16		39.72	40	63	
Septiembre	4.44	5	16		39.46	39	64	
Octubre	6.33	5	16		39	64	30	
Noviembre	6.33	6	16	6	38.9	37	64	30
Diciembre	6.3	6	13	6	36.75	36	63	29

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

P₅₀: percentil 50; P₉₈: percentil 98; P_{50i}: percentil 50 invierno



Estos dos contaminantes se miden conjuntamente debido a que el SO₂ se adhiere a las partículas, incrementándose su incidencia en la salud de las personas.

Tabla 5: Valores límite establecidos por la legislación para SO₂ y PM10

COMPUESTO Y UNIDAD	PERÍODO	VALOR LÍMITE	VALOR GUÍA
SO ₂ y valor asociado a STP (µg/m ³)	Annual	SO ₂ STP 80 >150 120 ≤150 (mediana de las medias diarias)	
		Invernal	130 > 200 180 ≤200 (mediana de las medias diarias)
	Annual	250* >350 350* ≤350 (Percentil 98 de las medias diarias)	
	Diario	* no se debe de sobrepasar más de tres días consecutivos	

**Según Directiva 80/779/CEE, los Estados Miembros deberán tomar todas las medidas adecuadas para no sobrepasar este valor durante más de tres días consecutivos.*

Durante el año 2.001 no se han sobrepasado los niveles establecidos por la legislación.

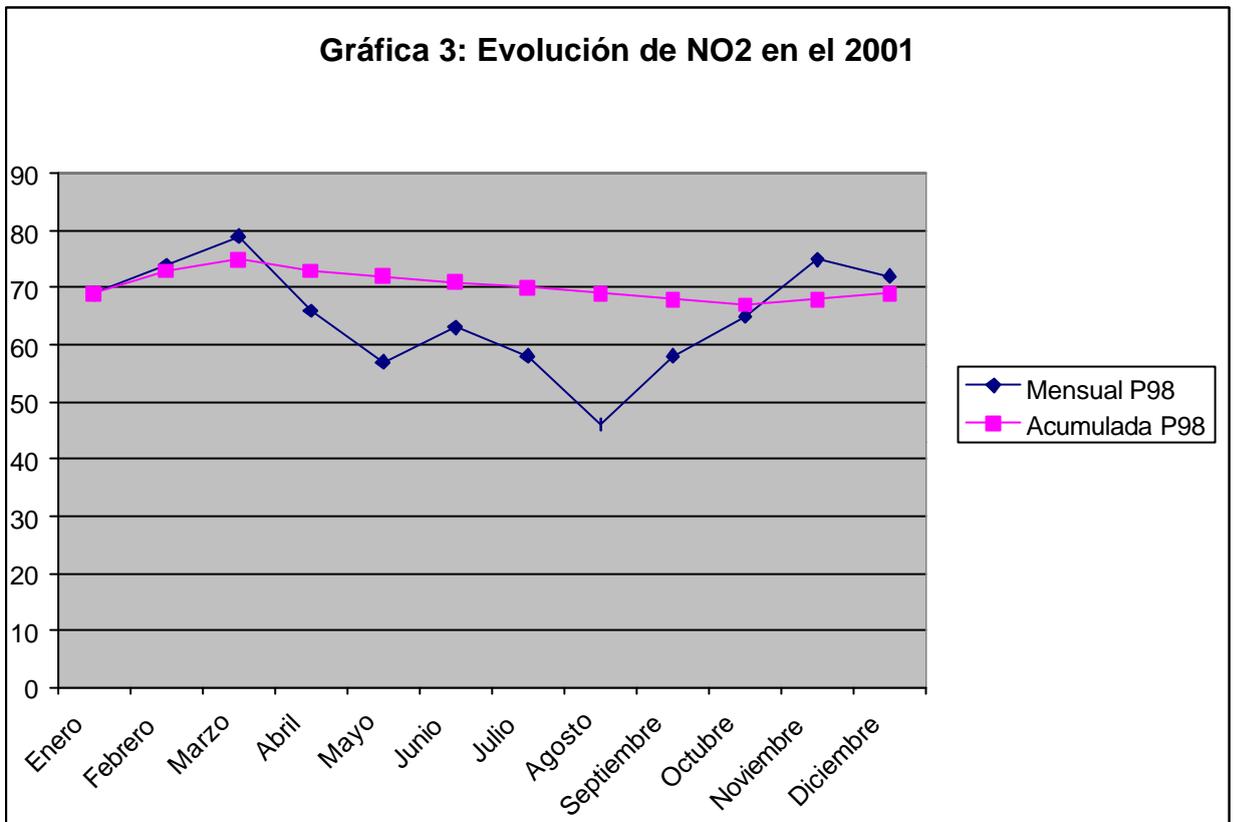
3.2.2 Dióxido de Nitrógeno:

Tabla 6: Evolución de NO₂ a lo largo del año 2001

	Mensual P98			Acumulada P98		
	Máx.	P ₅₀	P ₉₈	Máx.	P ₅₀	P ₉₈
Enero	90	26	69	90	26	69
Febrero	95	25	74	95	25	73
Marzo	108	26	79	105	25	75
Abril	92	21	66	108	24	73
Mayo	84	20	57	108	23	72
Junio	88	18	63	108	22	71
Julio	94	20	58	108	22	70
Agosto	64	15	46	108	21	69
Septiembre	90	14	58	108	20	68
Octubre	78	25	65	108	20	67
Noviembre	83	23	75	108	21	68
Diciembre	84	29	72	108	21	69

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

P₅₀: percentil 50P₉₈: percentil 98



Se puede observar que los mayores niveles de concentración de contaminantes se producen en los meses de invierno, debido, bien a un incremento de los procesos de combustión o una mayor frecuencia de producción de inversiones térmicas.

Tabla 7: Valores límite establecidos por la legislación para NO₂

COMPUESTO Y UNIDAD	PERIODO	VALOR LÍMITE	VALOR GUÍA
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂), (µg/m ³)	Anual	200 (Percentil 98 de las medias horarias o periodos menores a la hora)	50 Percentil 50 de las medias horarias o menores a una hora 135 Percentil 98 de las medias horarias o menores a una hora

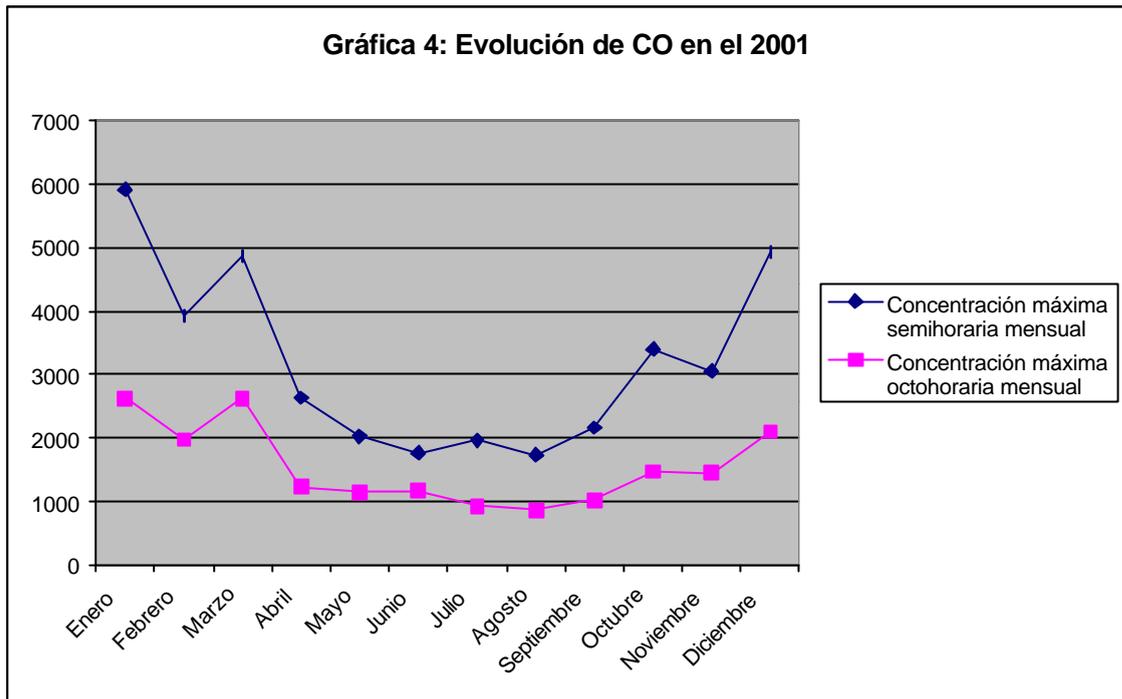
(1) Según la Directiva 1999/30/CE, relativa a los valores límite de óxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.

No se ha superado ni el valor límite ni el guía establecido por la legislación para un período anual.

3.2.3 Monóxido de Carbono:

Tabla 8: Evolución de CO a lo largo del año 2001

CO	Mensual		Acumulada	
	Concentración máxima semihoraria mensual	Concentración máxima octohoraria mensual	Concentración máxima semihoraria acumulada	Concentración máxima octohoraria acumulada
Enero	5914	2620	5914	2620
Febrero	3924	1971	5914	2620
Marzo	4868	2620	5914	2620
Abril	2630	1227	5914	2620
Mayo	2031	1143	5914	2620
Junio	1765	1159	5914	2315
Julio	1965	929	5914	2620
Agosto	1734	860	1734	860
Septiembre	2160	1015	5914	2620
Octubre	3396	1470	5914	2620
Noviembre	3057	1448	5914	2620
Diciembre	4930	2095	5914	2620



Al igual que ocurría con el NO₂, se observa un importante aumento en los meses de invierno probablemente relacionado con mayor frecuencia de producción de inversiones térmicas .

Tabla 9: Valores límite establecidos por la legislación para CO

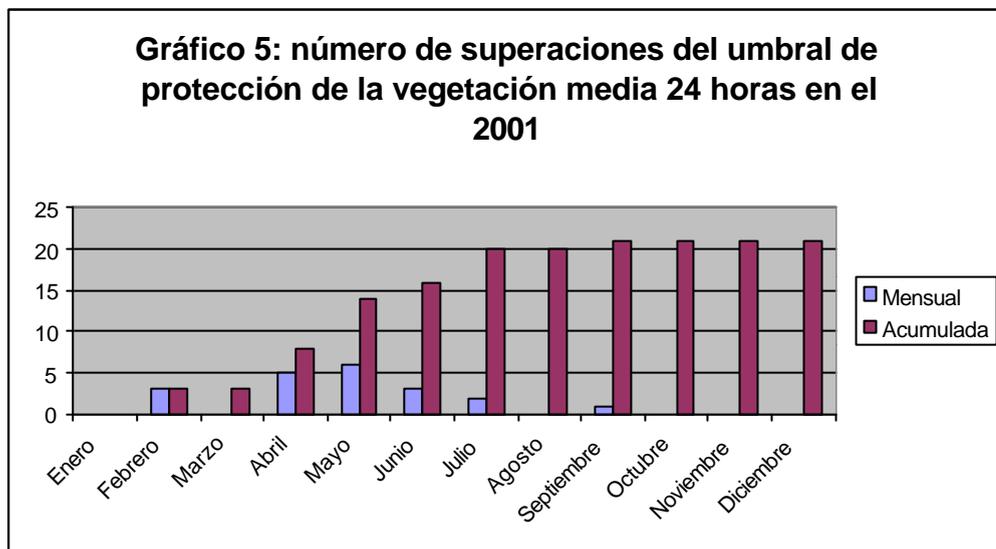
COMPUESTO Y UNIDAD	PERÍODO	VALOR LÍMITE	VALOR GUÍA
Monóxido de Carbono (CO) (µg/m ³)	30 minutos	Situación Admisible:	
	8 horas	Concentración máxima: 45000	
	24 horas	Concentración media: 15000	
		Emergencia:	
		Concentración media 34000 1º grado	
		Concentración media: 46000 2º grado	
		Concentración media: 60000 3º grado	

No se ha superado en este año el valor límite establecido por la legislación.

3.2.4 Ozono

Para determinar los niveles de concentración del ozono como contaminante en la troposfera se considera el umbral de protección a la vegetación, el umbral de información a la población, el umbral de alerta a la población y, en último lugar, el umbral de protección a la salud humana, en intervalos de tiempo de una, ocho y veinticuatro horas. Estos datos se representan en número de días en los que se ha superado dichos umbrales.

En el caso del municipio de Motril para el año 2001 sólo se superó en algunas ocasiones el umbral de protección a la vegetación (media 24). No obstante en los años 97 a 99 el número de días en que se superaban los niveles era altísimo (página 9)



En el municipio de Motril se superaron, durante el 2001, varias veces el umbral de protección a la vegetación (24 horas) para el O₃, principalmente en los meses de mayor insolación y temperatura, factores que favorecen la aparición del ozono troposférico.

En la siguiente tabla, se reflejan las últimas analíticas recibidas, de abril de 2002. Incluimos los datos correspondientes a las estaciones de Granada a fin de poder tener un punto de referencia que permita valorar la situación de Motril

OZONO	Granada Avda de la Constitución	Granada Norte	Motril
Nº días que se supera el umbral de protección a la vegetación de 24 horas	1	5	18 días de los 27 muestreados
Nº días que se superan el umbral de protección a la salud	0	1	8 días de los 27 muestreados
Media mensual	45	31	74

Aunque no se ha superado el umbral de información a la población, la superación de los correspondientes al *umbral de protección de la vegetación y de protección a la salud* indican que el ozono es un contaminante presente habitualmente en Motril, con una incidencia mucho mayor que la de la capital granadina, hecho que debe alertarnos de cara al futuro, pues incrementos de este contaminante pueden empezar a suponer un riesgo real para la salud.

Tabla 10: Valores límite establecidos por la legislación para el ozono

COMPUESTO Y UNIDAD	PERÍODO	VALOR LÍMITE
Ozono (O ₃) (µg/m ³)	8 horas	Umbral de protección a la salud 110
	1 hora 24 horas	Umbral de protección a la vegetación 200
		65
	1 hora	Umbral de información a la población: 180
	1 hora	Umbral de alerta a la población: 360

1. *Umbral de protección de la salud, (su superación supone un riesgo para la salud humana, en caso de prolongados episodios de contaminación).*

2. *Umbrales de protección de la vegetación (su superación lleva aparejado un riesgo para la vegetación, incluyendo en este concepto los bosques, los ecosistemas naturales, los cultivos y la horticultura).*

3. *Umbral de información a la población (por encima del cual existen efectos limitados y transitorios para la salud de determinadas categorías de población, particularmente sensible en caso de exposición de corta duración).*

4. *Umbral de alerta a la población (por encima del cual existe un riesgo para la salud humana en caso de exposición de corta duración).*

3.2.5 Partículas en Suspensión:**Tabla 11: Evolución de PM10 a lo largo del año 2.001**

PM10	Media	P₅₀
Enero	34	58
Febrero	34	58
Marzo	33	58
Abril	33	45
Mayo	33	45
Junio	36	53
Julio	39	55
Agosto	40	56
Septiembre	39	55
Octubre	39	56
Noviembre	38	55
Diciembre	37	55

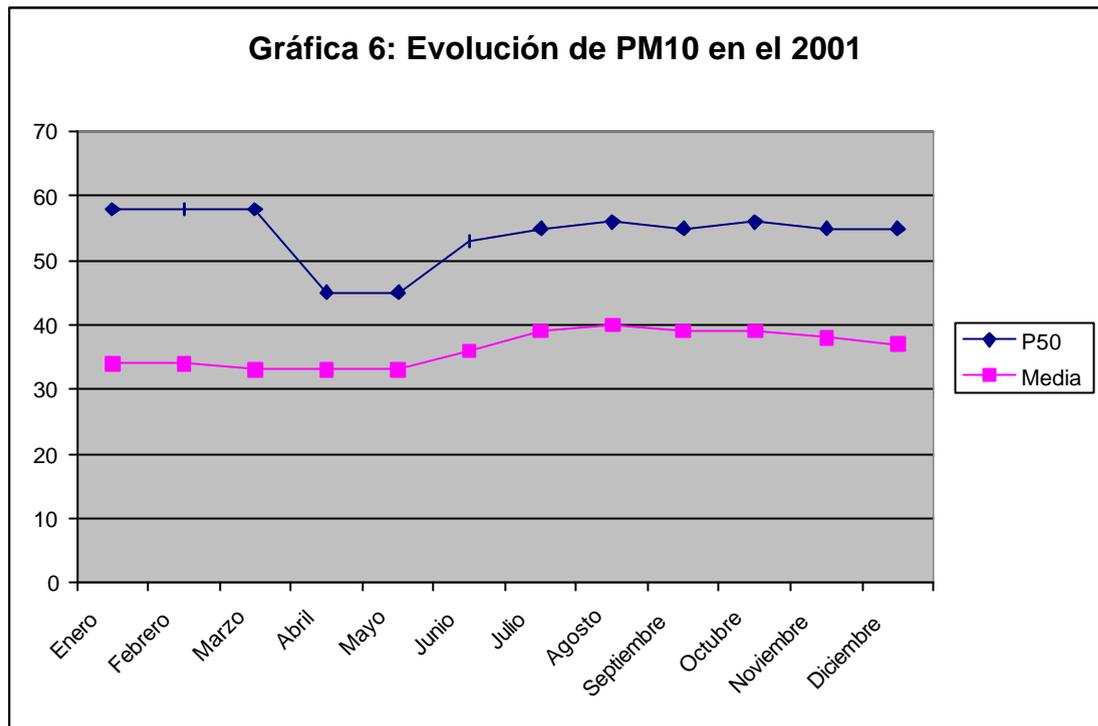


Tabla 12: Valores límite establecidos por la legislación para PM10

COMPUESTO Y UNIDAD	PERÍODO	VALOR LÍMITE
Partículas en suspensión (STP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	150 (media de las medias diarias)
		300 (Percentil 95 de las medias diarias)

No se ha superado en el año 2001 el valor límite establecido por la legislación. Se observa una ligera disminución de la presencia de este contaminante en los meses de Abril y Mayo.

3.2.6 Dióxido de Azufre

Tabla 13: Evolución de SO2 a lo largo del 2001

	Media mensual
Enero	7
Febrero	9
Marzo	10
Abril	10
Mayo	9
Junio	6
Julio	5
Agosto	4
Septiembre	5
Octubre	6
Noviembre	6
Diciembre	6

Gráfica 7: Evolución de SO2 en el 2001

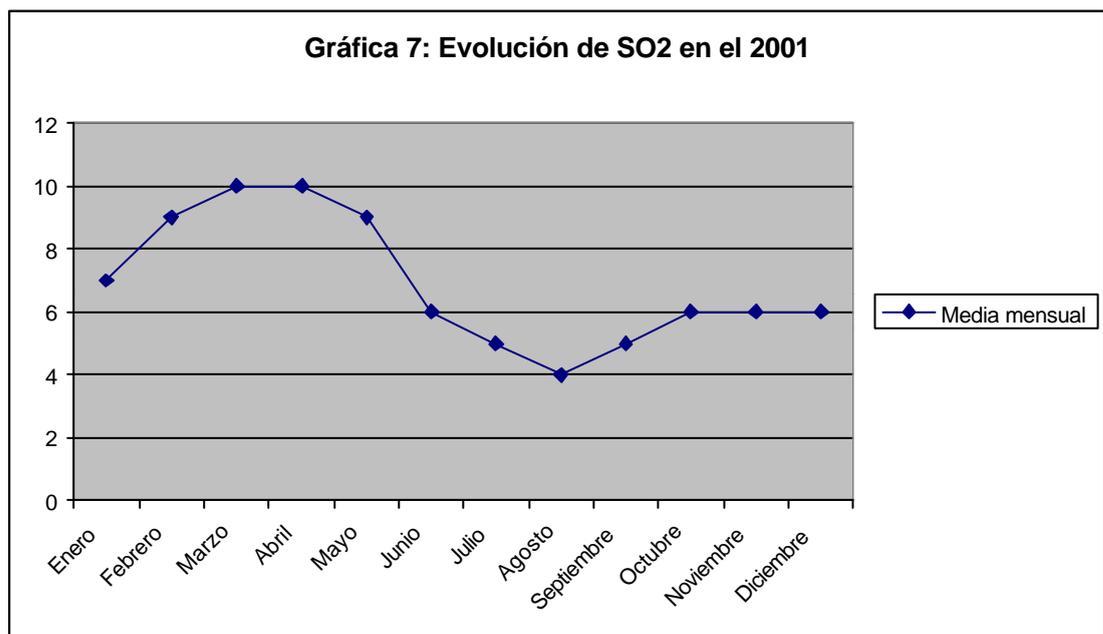


Tabla 14: Valores límite establecidos en la legislación para SO2

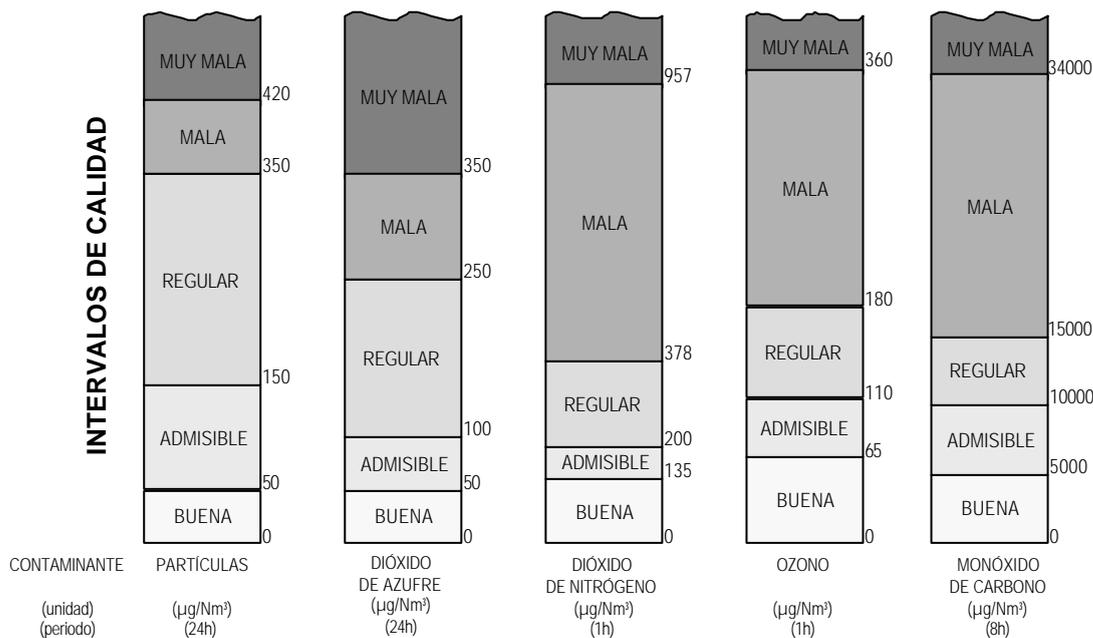
COMPUESTO Y UNIDAD	PERÍODO	VALOR LÍMITE	VALOR GUÍA
Dióxido de Azufre (SO ₂) (µg/m ³)	Anual		40 a 60 (media de las medias diarias)
	24 horas		100 a 150 (media diaria)

No se han superado en ningún momento los valores establecidos por la legislación.

Se observa un incremento muy importante desde el mes de Enero hasta Abril que comienza a disminuir. Los valores más bajos se producen en los meses de Julio a Septiembre, donde comienza a aumentar hasta estabilizarse en los meses de Octubre a Diciembre

3.3 CONCLUSIONES

La calidad del aire durante el año 2.001 en el municipio de Motril, ha oscilado entre Admisible y Buena, según los diferentes contaminantes. Esta calificación de la calidad del aire, establecida en los Informes mensuales de la Calidad del Aire en Andalucía, se establece de la siguiente forma:



ATC: Medio Ambiente Urbano

La siguiente tabla muestra el número de días en que la calidad del aire puede calificarse como buena, admisible o mala, para los diferentes contaminantes.

Meses	Calificación	Número de días				
		CO	NO ₂	O ₃	PM 10	SO ₂
Enero	Buena	31	31	28	29	31
	Admisible			3		
Febrero	Buena	28	28	15	26	28
	Admisible			13	2	
Marzo	Buena	31	31	15	28	31
	Admisible			16	3	
Abril	Buena	30	27	5	30	30
	Admisible			25		
Mayo	Buena	31	31	3	30	31
	Admisible			28	1	
Junio	Buena	30	30	1	25	29
	Admisible			29	5	
Julio						
Agosto	Buena	31	31	9	4	31
	Admisible			22	27	
Septiembre	Buena	30	30	3	15	30
	Admisible			27	14	
	Mala				1	
Octubre	Buena	31	30	21	18	30
	Admisible			8	11	
Noviembre	Buena	30	30	26	23	30
	Admisible			4	7	
Diciembre	Buena	31	27	22	24	31
	Admisible			9	7	

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

Del mes de Julio no se disponen datos porque, debido a un cambio de la normativa europea se cambiaron los criterios para el cálculo del Índice de la Calidad. A partir de este mes los índices se calculan en cada estación para cada contaminante, obteniéndose el denominado índice parcial, a partir del cual se obtiene el índice global de la estación que coincide con el índice parcial del contaminante que presente el peor comportamiento. El índice se divide en cuatro tramos que definen la calidad del aire de la siguiente forma:

Valor del índice	Calidad del aire	Color
0-50	Buena	Verde
51-100	Admisible	Amarillo
101-150	Mala	Rojo
>150	Muy mala	Marrón

El índice parcial para cada contaminante se establece en la tabla:

Tabla 15: Índice parcial para cada contaminante

INDICE	SO ₂ (24H)	PARTICULAS (24 H)	NO ₂ (1H MÁX)	CO (8H MÓVIL MÁX)	O ₃ (8H MÓVIL MÁX)
0-50	63	35	145	8000	60
51-100	125	70	290	16000	120
101-150	188	105	435	24000	180
>150	>188	>105	>435	>24000	>180

* En el caso del SO₂ siempre que se supere el valor límite horario (470 µg/m³) fijado en la misma directiva, la calidad del aire será considerada "mala" y siempre que se supere el umbral de alerta (500 µg/m³) registrados durante tres horas consecutivas la calidad del aire será considerada "muy mala".

** En el caso del NO₂ se tiene en cuenta para el cálculo del índice, el valor límite medido en 1 hora que establece la "directiva hija". Sin embargo, siempre que se supere el umbral de alerta (400 µg/m³) registrados durante tres horas consecutivas la calidad del aire será considerada "muy mala".

*** En el caso del O₃ siempre que se supere el valor de información a la población, valor horario (180 µg/m³) fijado en la misma Propuesta, la calidad del aire será considerada "mala" y si se supera el umbral de alerta para la población, valor horario (240 µg/m³) la calidad del aire se considerará "muy mala".

Según los datos del estado de la calidad del aire en el municipio de Motril se ve claramente que los principales contaminantes atmosféricos son el ozono y las partículas en suspensión.

La evolución de la calidad del aire en el municipio de Motril en los últimos años ha sido la siguiente:

Nº de días con situación no admisible	SO ₂	Partículas en susp.	NO ₂	CO	Ozono
1.997	-	-	1	-	92
1.998	-	-	-	-	-
1.999	-	-	-	-	78
2.000	-	-	-	-	11
2.001	-	1	-	-	-

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

Como se indicó anteriormente la superación de los umbrales de *protección a la vegetación a la salud* siguen siendo frecuentes, lo que hace que la calidad del aire sea admisible. Muy probablemente la situación de **no admisible** debe ser la real dentro del caso urbano, como indican los datos de los años anteriores.

3.4 PROPUESTAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

- En primer lugar y teniendo en cuenta los resultados obtenidos a lo largo del período 1997-2001, sería recomendable volver a ubicar la Estación de Medida en el lugar en que realmente resulta útil; bien en su situación anterior o en aquellos puntos donde el tráfico, que parece ser el principal causante de la contaminación atmosférica, sea más intenso, ya que es aquí donde la población puede sufrir daños y donde se precisa un seguimiento.
- Para disminuir la concentración de contaminantes presentes en el aire, y por lo tanto evitar las posibles repercusiones de los contaminantes sobre la salud de las personas y sobre los animales y plantas, se pueden llevar a cabo actuaciones de control, reducción y prevención.
 - Entre estas medidas se encuentran uso de transportes colectivos, la regulación y limitación del tráfico y concienciación para utilizar los vehículos sólo cuando sea necesario.

- También se debe reducir el uso de combustibles con alto contenido en azufre, fomentar el ahorro de energía y el uso de energías menos contaminantes, como es el caso del gas natural.
- El control de las emisiones industriales mediante la instalación y revisión de los sistemas de depuración. Cabe mencionar las emisiones de talleres de pintura, sobre los que recogimos quejas (Polígono del Vadillo) de los vecinos durante el trajo de campo.
- Revisiones de sistemas de combustión de las calefacciones de los edificios.
- Teniendo en cuenta la importancia de la agricultura intensiva en Motril y el uso de fitoquímicos, se hace recomendable realizar análisis de estos contaminantes en aire, de manera periódica, especialmente en las zonas donde existen viviendas en las proximidades de las instalaciones de invernadero.

RUIDO

INTRODUCCIÓN:

Otro aspecto de la contaminación ambiental urbana al que cada día se le otorga mayor importancia como coadyuvante de la salud psíquica es el referido al aumento del nivel sonoro urbano.

Se puede definir la **contaminación acústica** como *“los ruidos y vibraciones que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas o bienes de cualquier naturaleza”*

El “Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano” de la Unión Europea considera el ruido como la forma de contaminación más urbana que afecta tanto a salud como a la calidad de vida de los ciudadanos.

El ruido es una de las principales causas de preocupación entre la población de las ciudades, ya que incide en el nivel de calidad de vida y puede provocar efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento y actividades del hombre provocando efectos psicológicos y sociales.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece los límites de incomodidad acústica entre los 55 a 65 dB (A). Por debajo de los 45 dB (A) no se perciben molestias, con sonidos de 55 dB (A) un 10% de la población se ve afectada y con 85 dB (A) todos los seres humanos se ven alterados.

Las consecuencias del ruido sobre la salud humana son las siguientes:

- **Fatiga auditiva:** aumento temporal del umbral de audibilidad. Puede aparecer por encima de los 90 dB
- **Encubrimiento:** disminución de la percepción auditiva. Fenómeno muy frecuente en industria y en la vida cotidiana
- **Sordera o pérdida de capacidad auditiva no temporal.** La sordera puede aparecer en algunos casos por soportar niveles superiores a 90 dB (A) y de forma continuada.
- Pero el ruido también afecta a otros órganos o sistemas. Así, el ruido molesto o excesivo genera reacciones fisiológicas (como incremento de la secreción de adrenalina, acelera la frecuencia cardíaca y el ritmo respiratorio contrae la musculatura y los vasos sanguíneos, incrementa la concentración de lípidos en la sangre).
- Como en la mayoría de los casos no es posible superar la situación agresiva, los efectos acaban repercutiendo en el comportamiento (mal humor, contrariedad, agresividad) o produciendo efecto psicósomáticos (nerviosismo, estrés, insomnio).

- Los ruidos inesperados y los nocturnos tienen más efectos fisiológicos y psicológicos.

El ruido no es un agente perturbador que se incorpore con persistencia a ciclos ecológicos, sus efectos no suelen trascender de modo significativo a la fauna, y no afecta a la flora. Sólo los seres humanos son objeto de las afecciones por ruidos, creándose desarmonías sociales e insatisfacciones de los ciudadanos afectados. Es, por tanto, un claro signo de insostenibilidad de las ciudades.

4. NIVELES DE RUIDO EN MOTRIL

4.1 NIVELES GLOBALES DE RUIDO

Uno de los principales problemas medioambientales del municipio de Motril es la contaminación acústica. Los niveles medios sonoros en el municipio según el “Informe de Medio Ambiente” de la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, de 1998, son los siguientes:

Leq		L10		L90	
Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
68.00 dB	57.7 dB	70.4 dB	61.4 dB	57.00 dB	42.00 dB

Informe de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (1.998)

Donde Leq es el Nivel Continuo Equivalente en dB (A) procedente del foco emisor de ruido objeto de medición durante el tiempo de evaluación; es decir, nivel sonoro continuo al que está sometido el habitante;

L₁₀ o NEE es el nivel de ruido medido en el exterior de un recinto donde está ubicado el foco ruidoso, que es alcanzado o sobrepasado el 10 % del tiempo de medida;

L₉₀ o ruido de fondo, es el nivel de ruido alcanzado o sobrepasado el 90 % del tiempo sin funcionar el foco emisor de ruido objeto de la medición.

En lo referente a estos niveles sonoros, la “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones” del municipio de Motril exige que el Nivel de Emisión al Exterior (NEE) no sea superior a los expresados en la siguiente tabla:

(L ₁₀)	Día	Noche
Actividad	(7 – 23)	(23 – 7)
Zona de equipamiento sanitario	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona con residencia, servicios terciarios, no comerciales o equipamientos no sanitarios	65 dB(A)	55dB(A)
Zona con actividades comerciales	70 dBA)	60 dB(A)
Zona con actividad industrial o servicios urbanos, excepto servicios de administración	75 dB(A)	65 dB(A)

Estos niveles corresponden con los establecidos en el Decreto 74/1996 de la Junta de Andalucía por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

Por lo tanto, se observa que globalmente los niveles de ruido del municipio de Motril son ligeramente superiores a los establecidos por las ordenanzas para las zonas de residencia y las zonas de equipamiento sanitario.

4.2 MAPA DE RUIDOS: ANÁLISIS DE LAS FUENTES EMISORAS Y PUNTOS CONFLICTIVOS

A continuación se realiza un análisis de las zonas donde la contaminación acústica es mayor. Los datos proceden del mapa de ruidos elaborado por el Ayuntamiento de Motril (2.001)¹ y el “Informe de Medio Ambiente” realizado por la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía (1.998). Estos datos de campos son analizados según la normativa aplicable, tanto autonómica como local (“Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones”)

¹ No existen mediciones de ruido nocturno



4.2.1 Zona Industrial:

- **En el polígono de el Vadillo**, la zona más conflictiva es la carretera de Almería debido a sus dimensiones y al tránsito continuo tanto de vehículos pesados y otro tipo de vehículos que acceden a las naves industriales, como de vehículos que acceden a Motril por dicha carretera. Se llega a alcanzar, en ocasiones, un Índice de Ruido al Tráfico (TNI) de 82.8 dB (A) durante el día y de 86.4 dB (A) por la noche. En el resto del polígono no se superan los límites tanto diurnos como nocturnos establecidos en la Ordenanza Municipal. Según el Estudio de los Niveles de Contaminación Acústica en los Núcleos Urbanos de Andalucía, en el polígono industrial de el Vadillo, sólo se supera el valor de referencia, establecido en 75 dB (A), en un 7.4% de los casos. Según el mapa de ruidos realizado por el Ayuntamiento de Motril, los niveles diurnos que se alcanzan en esta zona no superan los límites establecidos por la Ordenanza

Municipal para una zona con actividad industrial. En resumen, la principal fuente de contaminación acústica en el polígono es el tráfico y, en menor medida, el funcionamiento puntual de la maquinaria de algunas de las naves industriales. Debido a que se trata de una zona donde no existe prácticamente residencia, el número de personas afectadas, fuera de horarios de trabajo, son muy pocas.

- **En el polígono industrial La Puchilla** el nivel de emisión al exterior oscila entre los 70 y 75 dB (A), según el mapa de ruido elaborado por el Ayuntamiento, por lo tanto se encuentra dentro del límite establecido en la Ordenanza Municipal. La principal fuente sonora es debida al tráfico, alcanzándose un TNI diurno de 89.4 dB (A) (Informe de Medio Ambiente de 1998). Esto es lógico, pues se trata de uno de los accesos del núcleo de Motril, donde, además, se ha ubicado un hipermercado al que afluyen muchos consumidores.
- **En el polígono de Carretera de la Celulosa** el NEE o L_{10} diurno es de 74.7 dB (A) y el nocturno de 66 dB (A) por lo que se encuentra dentro de los límites establecidos, siendo la principal causa de producción de ruido, al igual que en los casos anteriores, el ocasionado por el tráfico, ya que el TNI diurno es de 101.1 dB (A) y el nocturno de 77.4 según los datos disponibles de 1.998.
- **En la zona industrial del Puerto**, desde el punto de vista de la contaminación acústica, el punto más conflictivo se encuentra en la entrada al puerto comercial, en la que el Nivel de Emisión al Exterior diurno se encuentra entre los 75 y 80 dB (A), según los datos del mapa de ruido del municipio. En el resto de la zona portuaria, muelle de Poniente, muelle de Levante, zona comercial y zona estrictamente industrial, los niveles de ruido se encuentran dentro de los límites establecidos. Otra zona conflictiva es la zona industrial – residencial del puerto en la que los niveles de ruido que no se deben superar son de 65 y 55 dB (A) de día y de noche respectivamente, y se llega a alcanzar en ocasiones los 70 – 75 dB (A) diurnos en la Avenida Julio Moreno.

De forma general se puede estimar que los principales problemas de contaminación acústica en las zonas industriales se producen por el tráfico y transporte de mercancías. En segundo lugar, destaca el ruido producido por la maquinaria en el desarrollo de la actividad industrial.

4.2.2 Zona Comercial:

Como zona estrictamente comercial en el municipio de Motril se puede considerar los alrededores del mercado municipal, Avenida Salobreña en la zona del hipermercado y la zona comercial del Puerto. Realmente es difícil separar zona comercial de residencial, pues en todo el centro y casco antiguo ambos usos conviven

En la zona del mercado municipal, el NEE diurno es de 69.1 dB (A) y el nocturno es de 58.0 dB (A), en 1.998, por lo tanto se encuentran dentro de los niveles establecidos para la zona dedicada al comercio, sin embargo se alcanza un TNI diurno de 80.5 dB (A) y nocturno de 81.9 dB (A). Según los datos del 2.001 los niveles son altos, alcanzándose un Leq de 65 – 70 dB (A).

En la zona comercial del Puerto, según los datos del “Informe de Medio Ambiente” de la Junta de Andalucía, el nivel sonoro se encuentra dentro de los límites establecidos en la Ordenanza de Ruidos.

Según los datos del mapa de ruidos del 2.001 en la zona comercial del hipermercado, el nivel de emisión al exterior es de 65 – 70 dB (A), y por lo tanto se encuentra dentro de los límites establecidos, mejorando el nivel de ruido de 1.998 que era unos 5 dB (A) superior.

La **zona comercial – residencial**, es la comprendida por la C/ Rambla de Capuchinos, C/ Nueva, Avenida de Andalucía, Avenida de Salobreña, y en menor medida, C/ Camino de las Cañas. También son importantes comercialmente la C/ Ancha y la C/ Cruces.

En toda esta zona los límites sonoros máximos son de 65 dB (A) durante el día y de 55 dB (A) durante la noche. Estos límites, según el mapa de ruidos del 2.001, se incumplen en toda la zona, alcanzándose los niveles mayores de L₁₀ en las siguientes zonas:

- C/ Ancha,
- C/ Cruces,
- C/ Rambla de Capuchinos,
- C/ Cartuja y
- C/ Camino de las Cañas

En ellas se llegan a alcanzar los 75 dB (A) debido al tráfico principalmente y al hecho de que se trata de zonas muy transitadas.

Los puntos más conflictivos desde el punto de vista de la contaminación sonora se producen en:

- el cruce de la C/ Ancha con la C/ Cruces y
- el cruce de las calles Ramblas de Capuchinos, Nueva, Cruces y La Avenida Enrique Martín Cuevas

En estas zonas se llegan a alcanzar los 75 – 80 dB (A) debido al tránsito de vehículos.

En la C/ Nueva el nivel de emisión sonora en 1998 se superó, siendo el L_{10} diurno de 73.5 dB (A) y el nocturno de 66.7 dB (A) y el TNI diurno de 80.4 dB (A) y el nocturno de 135.7 dB (A). Los datos del 2.001 siguen mostrando altos niveles de contaminación sonora, alcanzándose un L_{10} de 70 – 75 dB (A).

La principal causa de ruido en estas zonas es el tráfico de vehículos, ya que se producen diariamente un gran número de desplazamientos con origen y punto de destino en el Centro Comercial. En esta zona se producen un 19% de desplazamiento respecto del total. Una fuente secundaria deriva del tránsito de personas que es mayor en esta zona debido a las actividades que se desempeñan en ella, igualmente ocurre en la zona comercial de Calahonda.

4.2.3 Zona sanitaria:

En el núcleo de Motril hay un Hospital, el Hospital Santa Ana, y tres Centros de Salud, Centro de Salud Motril San Antonio, Centro de Salud Motril Este y el Centro de Salud Motril Centro.

En esta zona los límites sonoros máximos permitidos son de 60 dB (A) durante el día y de 50 dB (A) durante la noche. Este límite sonoro, según los datos del 2.001, no se respeta durante el día, (en las proximidades del Hospital Santa Ana se alcanzan los 75 dB (A)). De igual manera, en las calles próximas a los Centros de Salud alcanzan los 70 dB (A).

El Hospital Santa Ana situado se encuentra situado en la C/ Enrique Martín Cuevas que presenta una intensidad de vehículos en horas punta de 200 – 500 vehículos/hora, lo que causa principalmente el incumplimiento de los niveles sonoros.

Los Centros de Salud, al estar situados junto a calles o avenidas muy transitadas, como por ejemplo el situado junto a la Avenida de Salobreña, sufren altos niveles de ruido debido al tráfico.

En el caso de los anejos, los niveles máximos establecidos de emisión también se superan. En el caso de Carchuna estos niveles llegan a alcanzar los 70 dB (A); en Calahonda los niveles de ruido varían entre los 65 y 70 dB (A).

4.2.4 Zona de Centros de Enseñanza:

En el núcleo urbano de Motril los centros de enseñanza se encuentran muy diseminados. Según la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones, en estas zonas, al igual que en las residenciales, los niveles de ruido no deben superar los 65 dB (A) durante el día ni de 55 dB (A) durante la noche. Sin embargo, en la mayoría de los centros de enseñanza, sobre todo los cercanos a la zona comercial, los niveles de ruido en el 20001 se encontraban entre los 65 y 70 dB (A).

En el caso del núcleo de Carchuna los niveles de ruido se encuentran dentro de los límites establecidos, al igual que ocurre en la zona de enseñanza del núcleo de La Calahonda y del Puntalón.

4.2.5 Zona residencial:

Según la Ordenanza los límites sonoros en las zonas residenciales no deben ser superiores de 65 dB (A) durante el día y de 55 dB (A) durante la noche.

En Motril núcleo, en el año 2.001, estos niveles no son superados, en general, en la mayor parte del núcleo a excepción de algunas calles más conflictivas debido al ruido del tráfico como:

- la Avenida Enrique Martín Cuevas,
- C/ Cartuja,
- C/ Camino de las Cañas,
- Avenida de Salobreña,
- Avenida Nuestra Señora de la Cabeza,
- C/ Rambla de Capuchinos,
- C/ Cuevas,
- C/ Manuel de Falla,
- C/ La Fabriquilla,
- C/ Rodríguez Acosta,
- Avenida Constitución
- y la Avenida Rodríguez Acosta,

En ellas se llegan a alcanzar los 75 dB (A).

En el resto del núcleo de Motril los niveles de emisión sonora oscilan entre los 65 – 70 dB (A), destacando algunas zonas como la C/ Santísimo. En la C/ Posta los Niveles de Emisión al Exterior son muy elevados (80 dB (A)); esto es debido a la alta densidad de tráfico en esa zona.

En el resto de los núcleos del municipio los niveles de contaminación acústica son también elevados:

-
- En el caso de Calahonda en la mayoría de las zona residencial los niveles sonoros oscilan entre los 60 – 65 dB (A), centrándose los mayores niveles de ruido en la Calle Fragata, Cervantes y en la Avenida de los Geranios, donde los niveles de L_{40} oscilan entre los 65 y 70 dB (A);
 - la zona que sufre los mayores niveles de ruido es en la Carretera de Almería a su paso por el núcleo urbano y la C/ Batalla Otumba donde el nivel de L_{40} llega a ser de 75 dB (A).
 - En el caso de Carchuna el Nivel de Emisión al Exterior oscila entre los 65 y 70 dB (A) en todo el núcleo urbano.
 - Lo mismo ocurre en el núcleo del Puntalón, siendo la zona con menor nivel de ruido la comprendida entre las calles del Río Guadiata y Río Jándula cuyo nivel de ruido oscila entre los 55 y 65 dB (A).
 - En la zona residencial del Puerto de Motril los niveles de ruido varían entre los 60 y 70 dB (A) excepto en las proximidades de la Avenida Julio Moreno donde se llegan a alcanzar niveles de L_{10} de 75 dB (A).

4.2.6 Datos del 2002

Durante el mes de Abril del 2.002, el Ayuntamiento de Motril ha llevado a cabo la realización de un nuevo muestreo de los niveles sonoros del municipio. Se han efectuado mediciones entre las 9 y las 14 horas en aquellos puntos considerados más conflictivos. Se han producido pequeñas variaciones, apenas significativas (aumento o descenso de 2 a 5 dB) achacables, en gran medida a las modificaciones del tráfico por las numerosas obras que se están efectuando. Comparando los datos con los del año anterior se observa lo siguiente:

- En la Plaza de San Sebastián (cruce de Avenida de Salobreña y Camino de las Cañas), se ha reducido el nivel de ruido, disminuyendo el Leq entre 2 y 4 dB (A), el L_{40} entre 2 y 7, y el L_{90} entre 2 y 4 dB (A).
- En la zona del Cerro de la Virgen los niveles de ruido del 2.002 son muy parecidos a los del 2.001, encontrándose dentro del intervalo de 65 a 70 dB (A).
- En el puente del Toledano se ha producido un ligero descenso en los niveles Leq y L_{10} .
- En la Plaza de la Aurora, si no se tiene en cuenta el aumento del nivel de ruido debido a las obras, algunos momentos de la medición, los niveles de presión sonora son más bajos que el año anterior.

- En la zona de Comisaría (Avenida Pío XII), los niveles de ruido son más altos que el año anterior debido a un aumento del tráfico en esa zona. Tanto el Leq como el L₁₀ han aumentado alrededor de 3 dB (A).
- En el cruce de la C/ Nueva con la C/ Cruces (la Posta) se han reducido los niveles de emisión sonora excepto a última hora de la mañana.
- En el cruce de la C/ Cruces y C/ Ancha, zona calificada como muy ruidosa con anterioridad, se ha producido un incremento adicional de cerca de 7 dB (A).

4.3 CALIFICACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS:

En el Decreto 74/ 1996 de la Junta de Andalucía, de 20 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire, se establece la calificación de las zonas en función del número de dB en que se superan los límites legales de la siguiente manera:

Exceso de nivel sonoro	
Poco Ruidoso	3 dB (A)
Ruidoso	> 3 dB (A) 6 dB (A)
Intolerable	> 6 dB (A)

4.3.1 Motril

Según esta clasificación se puede diferenciar en el núcleo urbano de Motril:

➤ **Zona con Ruido Intolerable:**

- Cruce de la C/ Ancha con la C/ Cruces,
- y la C/ Posta,

Donde el nivel de emisión sonora al exterior supera en más de 6 dB(A) al establecido en la Ordenanza Municipal,

En las siguientes calles la superación no es tan alta, pero si superior a 3 dBI:

- Enrique Martín Cuevas,
- Camino de las Cañas,
- Avenida de Salobreña en su zona residencial,
- Cuevas y Rambla de Capuchinos en su zona residencial

- y en la C/ Manuel de Falla.

Además también se puede considerar en este apartado algunos puntos próximos a los centros sanitarios.

➤ **Zona Ruidosa**: dentro de esta clasificación se pueden incluir las calles:

- Ancha,
- Cruces
- y la zona comercial - residencial que se encuentra comprendida entre la calle Rambla de Capuchinos y Avenida de Salobreña.

También se pueden considerar de este tipo toda la zona residencial:

- Calle Ancha y la Ronda de Levante,
- las calles Antillas y Wenceslao Fernández Flores,
- la zona residencial comprendida entre las calles Santísimo, Manuel de Falla
- la calle Cuartel de Simancas,
- calle Piedrabuena,
- la zona residencial comprendida entre las calles Obispo, Constitución, Pablo Picasso y El Quijote,
- la zona residencial comprendida entre la Avenida Salobreña, la Avenida Nuestra Señora de la Cabeza y la Ronda del Mediodía,
- las calles Ricardo Molina, Cyca, Santo Tomás de Aquino, Rafael Arberti, Buenavista
- y las calles que desde ella van a la C/ Enrique Martín Cuevas, Barranco de las Monjas, Monjas, Manuel Peña Alta, Jamaica
- y la Avenida de Marquesa de Esquilache.

➤ **Zona Poco Ruidosa**: el resto de la zona residencial.

4.3.2 Resto de núcleos

En los anejos del municipio de Motril se pueden distinguir las siguientes zonas:

➤ **Zona con Ruido Intolerable:**

- en el caso de Calahonda se puede incluir dentro de esta clasificación la zona residencial afectada por el tráfico de la carretera de Almería a su paso por el núcleo urbano, donde el ruido llega a alcanzar un L10 de 75 dB (A).
- Lo mismo ocurre en la zona residencial del Puerto en la Avenida Julio Moreno, la Carretera de la Celulosa, Carrera del Puerto y en la Carrera del Mar.

➤ **Zona Ruidosa :**

- en el caso de Calahonda se clasifica como zona ruidosa a las proximidades del Centro de Mayores y del Consultorio Médico, la calle Fragata Cervantes y la Avenida de los Geranios.
- En el caso del Puntalón se clasifica como zona ruidosa el Camino de las Ventillas, la Carretera de Motril a Calahonda y la Carretera a Lújar.
- En Carchuna s la C/ Alvarado y sus proximidades.
- En la zona del Puerto entran dentro de esta categoría el Camino del Pelaillo y su continuación con la Avenida Julio Moreno.

➤ **Zona Poco Ruidosa :**

- En Calahonda: calle Manuel Machado y sus proximidades.
- En el Puntalón: zonas residenciales próximas a las carreteras citadas anteriormente como zona ruidosa.
- En Carchuna: Calle Alonso de Monroy , calle Toronjas y sus proximidades.
- En la zona del Puerto: la zona residencial situada por encima de la Carretera de la Celulosa en su tramo final, antes de continuarse en la Avenida Julio Moreno.

4.4 CONCLUSIONES: ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

El principales **foco de contaminación continua** en el término municipal de Motril es, sin lugar a dudas, el tráfico. En un segundo plano se pueden citar la actividad industrial y los puntos de ocio nocturnos.

-
- Las vías donde se detecta una contaminación acústica molesta debida al *ocio nocturno* son la C/ Alonso Terrón o Paseo de la Explanada, la Playa de Motril en verano, el Paseo de Torrenueva y la Avenida de los Geráneos en Calahonda. En segundo lugar, también se produce contaminación acústica debido a esta causa en la confluencia de las calles Santísimo, Era y Cantera y la C/ Narciso González Cervera. Todas estas zonas es donde se concentran locales de bebida y los lugares de acceso a ellos.
 - En lo que se refiere a la *actividad industrial* los puntos más problemáticos se encuentran en la carretera de Almería a su paso por el polígono industrial de El Vadillo, en la Calle Julio Rey Pastor y en la zona industrial del Puerto. En las mismas se mezclan los focos de la propia actividad industrial con el tránsito de vehículos de gran tonelaje.
 - *La contaminación acústica debida al tráfico.* El estudio del tráfico del municipio de Motril refleja un conflicto entre el número de desplazamientos que se producen en el municipio y la plataforma que los soporta, que se traduce en una problemática importante por producción de ruido de los vehículos que transitan. Los ruidos derivados del tráfico son debidos tanto a la rodadura como al ruido del motor. La pendientes de la mayoría de las calles de Motril favorecen la producción de los ruidos y la distribución de los edificios especialmente en las zonas céntricas, hace que el ruido provoque molestias a un alto porcentaje de la población.

Según dicho estudio, los puntos conflictivos son los siguientes: Ronda de Poniente – Avenida de Salobreña, Aguas del Hospital, Muralla – Avenida de Salobreña, Explanadas, C/ Nueva – C/ Cuevas, Plaza de la Aurora – C/ Cuevas, C/ Nueva – C/ Ramón y Cajal, Avenida Martín Cuevas – C/ Cruces, C/ Ancha – C/ Cruces, Biblioteca municipal, C/ Manuel de Falla C/ Espíritu Santo, C/ Manuel de Falla – Cáceres, Toledano – C/ Cuevas, Puente Toledano, Avenida –Rodríguez Acosta – C/ Obispo y C/ Obispo – C/ Cuevas.

En cuanto a los **focos puntuales de contaminación acústica** podemos diferenciar entre las actividades públicas cotidianas como: servicios de ambulancias, bomberos, policía, recogida de basura. etc. , así como el ruido producido por las motocicletas y el conjunto de camiones que aparcan en suelo urbano y que necesitan por sus características, un tiempo de calentamiento previo antes de comenzar a trabajar, y que si se produce en horas tempranas de la mañana en las inmediaciones de las viviendas supone una causa frecuente de conflictos vecinales.

4.5 PERCEPCIÓN CIUDADANA

En el municipio de Motril en el año 2.001 se han tramitado 48 expedientes por contaminación atmosférica:

- debidos al ruido: 24
- humos y olores: 14
- emisiones radioeléctricas: 3
- transmisión de calor: 3

Las 24 quejas debidas ruidos, fueron causadas por: la música en locales, compresores de los aparatos de aire acondicionado y frigoríficos de determinadas actividades.

Las quejas debidas a los humos y olores fundamentalmente eran provocadas por las cocinas de hostelería. Esto indica que se debe de realizar un mayor control de las instalaciones de salidas de gases, para evitar sus posibles afecciones a terceros.

Los expedientes por emisiones radioeléctricas han sido debidas a la ubicación de las antenas de telefonía móvil en el medio urbano. Esto se puede evitar mediante un control de las instalaciones y la correcta aplicación de la "Ordenanza Municipal para la Instalación y Funcionamiento de Antenas de Telefonía Móvil en el Municipio de Motril" que establece que no deberán ubicarse estas instalaciones en un radio menor de 100 metros del suelo clasificado como urbanizable, y también establece el valor mínimo de inmisión electromagnética en zonas urbanas o urbanizables.

Las quejas de transmisión de calor son debidas principalmente a los hornos de leña de algunos restaurantes, cuyas salidas deberían de estar controladas y ubicadas donde no produzcan daños o molestias a terceros.

Según el Estudio de Opinión realizado por el equipo de trabajo de Agenda 21, casi un 22% de los ciudadanos encuestados se quejaban de los problemas de ruido principalmente de las molestias producidas por las motos y motocicletas

4.6 PROPUESTAS PARA LA MEJORA

La contaminación acústica ha quedado caracterizada por el tráfico, cuyos efectos se intensifican por las pendientes de las calles, la densidad de la trama urbana, y por la existencia de actividades concentradas (zonas industriales, comerciales)

Algunas medidas para la disminución de este tipo de contaminación tienen que ver con el diseño urbanístico y con la disminución del tráfico.

Con respecto al primero, se precisa

- Mejorar los accesos y salidas de Motril de forma que se descongestionen las actuales vías de acceso.
- Establecer en suelo urbano medidas correctoras como la implantación progresiva de masas vegetales, la utilización de pavimentos acústicos que amorticen las vibraciones y ruido de rodadura, el uso de pantallas acústicas en las vías rápidas, etc.
- Génesis de unas nuevas tramas urbanas, cuyo objetivo sea disminuir los conflictos de tráfico y su impacto

Con respecto a la disminución del tráfico:

- Adoptar medidas para disminuir la gran densidad de vehículos que circulan en el núcleo de Motril, que en hora punta llega a ser en los puntos más conflictivos de más de 750 vehículos a la hora.
 - Fomento y mejora del transporte público en el municipio
 - Adecuaciones de carril-bici y mejora del acerado.
 - Realización de campañas de concienciación para cambiar los hábitos de la población
 - Peatonalización de aquellas zonas, como el Centro Comercial, que por su trazado de calles y por su intensa actividad soporta una circulación muy alta. Esta medida debe se apoyada con la instalación de aparcamiento públicos en las inmediaciones.
 - Realización de un estudio a fin de disminuir el tráfico en las calles de mayor pendiente

Para evitar las molestias de ruido

- Control riguroso en cuanto al cumplimiento de la insonorización de locales, no sólo en el momento de su instalación, sino también a través de controles periódicos a lo largo del desarrollo de la actividad.
- Generalización de medidas antirruidos en la construcción de edificios

- Control de los tubos de escape de los vehículos en especial de las motos y motocicletas mediante la realización de mediciones en la calle.
- Control del ruido procedente de aparatos de música de vehículos, mediante la realización de mediciones en la calle