

**DOCUMENTO DE PREDIAGNÓSTICO DEL ÁREA
TEMÁTICA MEDIO AMBIENTE URBANO
CRITERIOS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD**

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD E INDICADORES ASOCIADOS.....	4
1. CONTENIDO.	4
2. DESARROLLO METODOLÓGICO	4
2.1 CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD	5
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACUSTICA	7
1. LA CALIDAD DEL AIRE.	7
1.1 NÚMERO DE DÍAS AL AÑO CON SUPERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE.....	7
1.2 POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL SUPERIORES AL VALOR DE REFERENCIA.	10
RESIDUOS	14
2. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS.....	14
2.1 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS.....	14
2.2 ÍNDICE DE RECOGIDA SELECTIVA POR TIPOLOGÍA DE RESIDUOS URBANOS. ...	15
2.3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS INERTES.....	17
2.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	18
AGUA	20
3. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA.	20
3.1 EL CONSUMO DE AGUA.....	20
3.2 LA CALIDAD DEL AGUA DE ABASTECIMIENTO.	24
3.3 LA GESTIÓN DEL AGUA RESIDUAL.....	25
3.4 ESTADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN	27
NATURALEZA URBANA.....	30

4. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS ESPACIOS VERDES.	30
4.1 BIOCONECTIVIDAD DE LOS ESPACIOS VERDES.	30
4.2 BIODIVERSIDAD DE LOS ESPACIOS VERDES.	31

CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD E INDICADORES ASOCIADOS.

1. CONTENIDO.

El presente documento de prediagnóstico analiza los contenidos del área temática denominada **Medio Ambiente Urbano**, en la cual se engloban los siguientes Campos de Referencia (CR)

- Atmósfera. Contaminación y Ruido
- Energía (el diagnóstico no se ha realizado, a expensas del informe de auditoría energética que se está elaborando).
- Agua
- Residuos.
- Naturaleza Urbana.

Dichos campos de referencia y sus contenidos fueron presentadas y aprobados en la primera reunión del Foro Ambiental de Agenda 21 de Motril, que tuvo lugar el pasado 7 de marzo

2. DESARROLLO METODOLÓGICO

El prediagnóstico tiene como finalidad valorar el estado actual del medio ambiente urbano del Municipio de Motril, teniendo en cuenta el papel que representa la ciudad como enclave donde se desarrollan la mayor parte de las actividades humanas.

Este prediagnóstico se ha sustentado en las siguientes **fuentes de información**:

- Documentos del Avance del PGOU de Motril.
- Información temática contenida en publicaciones, estudios, tesis doctorales, sobre los diferentes elementos bióticos y abióticos que definen el medio ambiente urbano del municipio,
- Análisis realizadas por la empresa Aguas y Servicios
- Memorias de gestión de LIMDECO.

- Entrevistas personales con responsables de área del Ayto. y personal en general:
 - D. Fernando Alcalde Rodríguez. Técnico del Área de Medio Ambiente
 - Personal del Área de Medio Ambiente
 - Personal del Área de Urbanismo
- Información obtenida de organismos oficiales:
 - Consejería de Medio Ambiente

Para los aspectos referentes a Naturaleza Urbana, se realizó un trabajo de campo, visitando todas las zonas verdes del municipio y recogiendo los datos pertinentes reflejados en el anexo 4.

El análisis de toda esta información nos ha permitido elaborar los siguientes documentos de base:

- Atmósfera. Contaminación y Ruido (Anexo 1).
- Residuos (Anexo 2).
- Agua (Anexo 3).
- Naturaleza Urbana (Anexo 4).

2.1 CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

Finalmente, y como conclusión de todo el proceso metodológico, se elabora el presente documento de prediagnóstico, en el cual se reconocen los conflictos y presiones que influyen negativamente en la sostenibilidad ambiental al aplicar, a la información objetiva recopilada, los siguientes criterios de sostenibilidad, que no hacen más que indicarnos cuál debe ser el camino a seguir y nos permiten catalogar de sostenibles o no sostenibles los estados y tendencias actuales.

1.- Uso eficiente de los Recursos Naturales. Se debe aumentar el uso de los recursos continuos, no superar el ritmo de renovación de los recursos renovables y usar con cautela los no renovables, sustituyendo progresivamente su uso por recursos renovables.

En este Área Temática, este criterio es aplicable al **uso del agua** a través de su **ciclo**, ya que se trata de un recurso que puede llegar a ser escaso, cuyo consumo debe de minimizarse (ahorro y reutilización); al consumo de las diferentes materias primas, que devolvemos al medio en forma de **residuos**, cuyo vertido debe reducirse, separándose en origen y facilitando así la

reutilización de los mismos, lo que disminuye la presión sobre la extracción de las materia primas .

2.- No superación de la capacidad de carga ni de la capacidad de regeneración del medio: El Medio no sólo es soporte de actividades y proveedor de recursos, además es el receptor de los efluentes y residuos. Actúa como vector que transporta contaminantes, y ejerce un importante papel como depurador de los mismos. Pero no pueden superarse los niveles a partir de los cuales el medio no puede amortiguar o metabolizar estos contaminantes y residuos, afectándose en su funcionamiento y transmitiendo la contaminación a los sistemas humanos.

En esta Área, este criterio es aplicable al **agua y aire** como vectores que reciben los vertidos y las emisiones

3.- Valoración y protección de la biodiversidad. La ciudad consume los espacios o biotopos donde se desarrollan los ecosistemas naturales. La edificación y la creación de polígonos industriales, que suelen rodear a las ciudades suponen un barrera para las especies de flora y fauna, que acaban aisladas y decaen por fragmentación de su hábitat natural. Una ciudad sostenible debe ser permeable a la naturaleza y favorecer los intercambios con el medio natural o rural.

En este Área, este criterio es aplicable al análisis de las **zonas verdes**

4.- Garantizar una buena calidad de vida. Los sociosistemas o sistemas urbanos tienden a acumular signos de insostenibilidad, en cuanto crean un ambiente poco sano para el ciudadano: ruidos, mala calidad del aire o del agua, escasez de espacios. La ciudad sostenible debe garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos.

En esta área este criterio es aplicable a la **calidad del agua**, a las **características químicas del aire** y a la **emisión de ruidos**

5.- Solidaridad ante los problemas en el ámbito global: Sostenibilidad Global: El desarrollo sostenible no puede realizarse a costa del impacto en otros lugares y pueblos del Planeta, ni de las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades y disfrutar de un ambiente saludable y diverso.

Criterio aplicable, en este caso, a la **calidad del aire y del agua**, como receptores de contaminantes que crean problemas ambientales que rebasan las fronteras de lo puramente local.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACUSTICA

1. LA CALIDAD DEL AIRE.

El objetivo de la gestión sostenible en relación con el aire es la garantía de su calidad, actuando sobre

- la emisión de sustancias contaminantes, locales y globales
- la contaminación acústica.

1.1 NÚMERO DE DÍAS AL AÑO CON SUPERACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Estado. Este indicador muestra la evolución anual, para el municipio de Motril, del número de días en los que se superan los valores estándares de la calidad del aire, según las mediciones realizadas sobre las siguientes sustancias: CO, SO₂, NOx, PM10 y Ozono.

$I_{1.1}$ = Número de días de superación de los estándares establecidos en la legislación vigente

□ VALORES

Días con situación no admisible	1997	1998	1999	2000	2001
	93	0	78	11	1

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

□ FUENTES.

- Consejería de Medio Ambiente

□ COMENTARIOS

- Si desglosamos la tabla anterior según el tipo de contaminante, y en el mismo sentido, se contabilizan los días con situación no admisible desde el punto de vista legal, observamos que el principal contaminante en Motril es el ozono:

Año	SO ₂ (ig/m ³)	Partículas Susp (ig/m ³)	NO ₂ (ig/m ³)	CO (ig/m ³)	Ozono (ig/m ³)
1997	-	-	1	-	92
1998	-	-	-	-	-
1999	-	-	-	-	78
2000	-	-	-	-	11
2001	-	1	-	-	-

Fuente: Consejería de Medio Ambiente

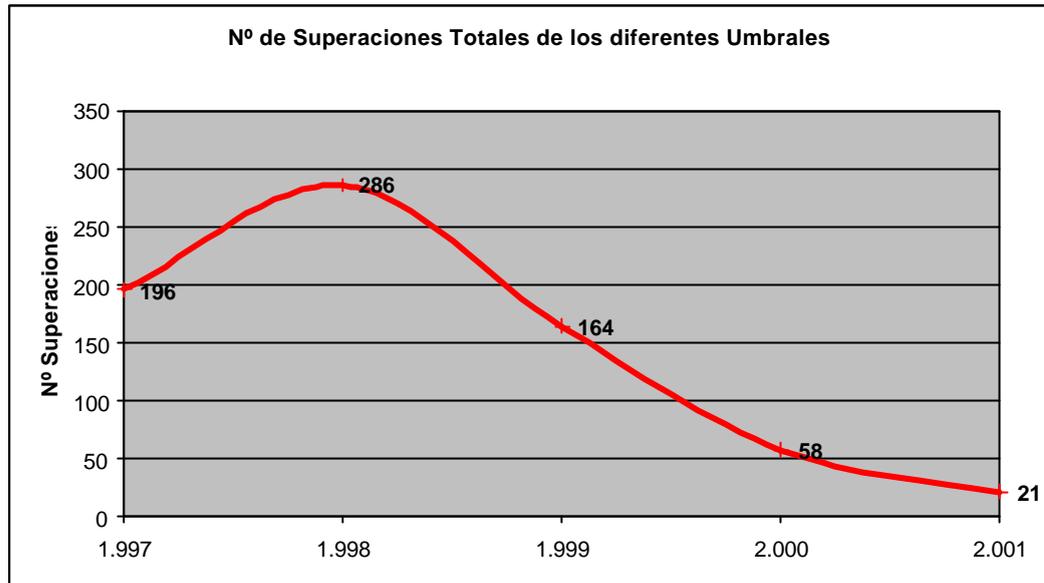
- La siguiente tabla, muestra un desglose de las superaciones de los diferentes niveles relativos al ozono a lo largo del período 97-2001:

	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

- Gráficamente, la suma de superaciones de los distintos umbrales supone un importante punto de inflexión en el año 2000 respecto a los valores mostrados antes del año 1999.

□ GRÁFICOS



- El año 1998 presentó la peor situación con respecto al ozono. El declive general de la gráfica puede tener una lectura tan sencilla como equivocada, podría pensarse que el problema tiende a reducirse según el modelo mostrado; pero la realidad es otra distinta: el punto de inflexión se produce tras una **reubicación de la estación de medida** situada, hasta abril del 99, junto a la gasolinera de la Avda. de Andalucía y, con posterioridad a esta fecha, en la entrada del Parque de los Pueblos de América.

□ PROPUESTAS

- En primer lugar, y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, sería muy recomendable volver a ubicar la Estación de Medida en el lugar que realmente resulta conflictivo, es decir, inserta en el medio ambiente urbano, bien en su situación anterior o donde se determine por la mayor presencia del ozono (zonas de más tráfico), ya que la finalidad del control atmosférico es proteger e informar a la población potencialmente sometida a la contaminación atmosférica
- En relación a los demás contaminantes, cuyos valores y evolución se muestran en el anexo correspondiente, se establece que la calidad del aire para el año 2001 ha oscilado entre *admisible* y *buena*. Sin embargo, para disminuir la concentración de sustancias nocivas presentes en el aire, y por tanto, evitar las posibles repercusiones de los contaminantes sobre la salud de las personas se recomienda la puesta en ejecución de actuaciones de control, reducción y prevención como las que siguen:
 - Fomento del uso del transporte público, regulación y limitación del tráfico y concienciación ciudadana hacia un uso eco-responsable del vehículo privado.

- Reducción del consumo de combustible doméstico con alto contenido en azufre.
- Fomento de planes de ahorro energético y uso de energías menos contaminantes y combustibles más limpios (gas natural).
- Control de las emisiones industriales con exigencias sobre la eficacia de los sistemas de depuración de gases.
- Teniendo en cuenta la importancia de la agricultura intensiva en Motril y el hecho de haberse detectado trazas de endosulfan alfa y paration en varios puntos de muestreo fuera de las zonas de invernaderos y de endosulfan alfa, beta y paration entre invernaderos, hace recomendable la realización de mediciones y análisis periódicos de estos contaminantes en el aire, especialmente en las zonas colindantes con los cultivos bajo plástico

1.2 POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL SUPERIORES AL VALOR DE REFERENCIA.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Estado. Este indicador muestra el porcentaje de población expuesta a niveles de ruido ambiental superiores a los niveles de referencias (65 dB (A) diurnos y 55 dB (A) nocturnos).

$$I_{1,2} = \frac{\text{Población expuesta a niveles superiores}}{\text{Población Total}} \times 100$$

□ VALORES

Zona	Población expuesta (Hab)
Aguas del Hospital	2.060
Calle Cuevas	1.418
Casas Nuevas	1.534
Casco Antiguo	2.134
Centro Comercial	4.095
El Pilar	600
El Vadillo	46
Hospital – Aviación	970
Huerta de Capitán	1.329

Zona	Población expuesta (Hab)
Las Angustias	1.256
San Antonio	953
Varadero	210
Calahonda Sur	94
TOTAL	16.699

Fuente: Área de Medio Ambiente del Ayto de Motril

- Población expuesta a niveles de ruido ambiental = 16.669 Hab.
- Total Población = 50.172 hab.
- Valor del indicador 1.2 = 33,28 %

□ **FUENTES.**

- Área de Medio Ambiente del Ayto. de Motril.

□ **COMENTARIOS**

- Más **del 33% de la población del término municipal** está expuesta a ruidos superiores a los niveles de referencia de la normativa. Si tenemos en cuenta sólo la población de Motril núcleo, el **40% de la población** está expuesta habitualmente a estos niveles de ruido
- El principal **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.
- 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 ciclomotores y el conjunto de camiones que pernoctan en suelo urbano y precisan, por sus características técnicas, un tiempo de calentamiento previo antes de comenzar a trabajar. Un foco de ruido puntual y cada vez más frecuente, es el de la música procedente de los vehículos que circulan por la vía pública.
- De los 48 expedientes tramitados en el año 2001 por contaminación atmosférica, justo la mitad, 24, se deben a quejas debidas a ruidos causadas, fundamentalmente, por: música en locales, compresores de los aparatos de aire acondicionado y frigoríficos de determinadas actividades.
- Según el Estudio de Opinión realizado por este equipo redactor, casi un 22% de los ciudadanos encuestados manifiestan su queja por los problemas de ruido.

□ PROPUESTAS

- Algunas medidas para la disminución de la contaminación acústica 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.
 - Realización de un estudio a fin de disminuir el tráfico en las calles de mayor pendiente, ya que el ruido de motor se relaciona directamente con esta circunstancia
 - Establecer en suelo urbano medidas correctoras como la implantación progresiva de masas vegetales, la utilización de pavimentos acústicos que amorticen las vibraciones, 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.
- Para evitar las molestias de ruido
 - Control riguroso en cuanto al cumplimiento de la insonorización de los edificios, 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

RESIDUOS

2. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS.

Las metas generales de una gestión sostenible de los residuos en las ciudades son básicamente:

- Reducir la producción de residuos.
- Explotar de manera óptima los residuos como recurso.
- Impedir los riesgos para el medio ambiente y la salud.

2.1 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS URBANOS.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Estado. Este indicador muestra la producción relativa de residuos urbanos por habitante y año, teniendo en cuenta, tanto la generación de residuos domiciliarios mezclados como los recogidos de manera selectiva.

$$I_{2,1} = \frac{\text{Generación de Residuos Urbanos (Kg/año)}}{\text{Población (Hab)} \times 365(\text{días/año})}$$

□ VALORES

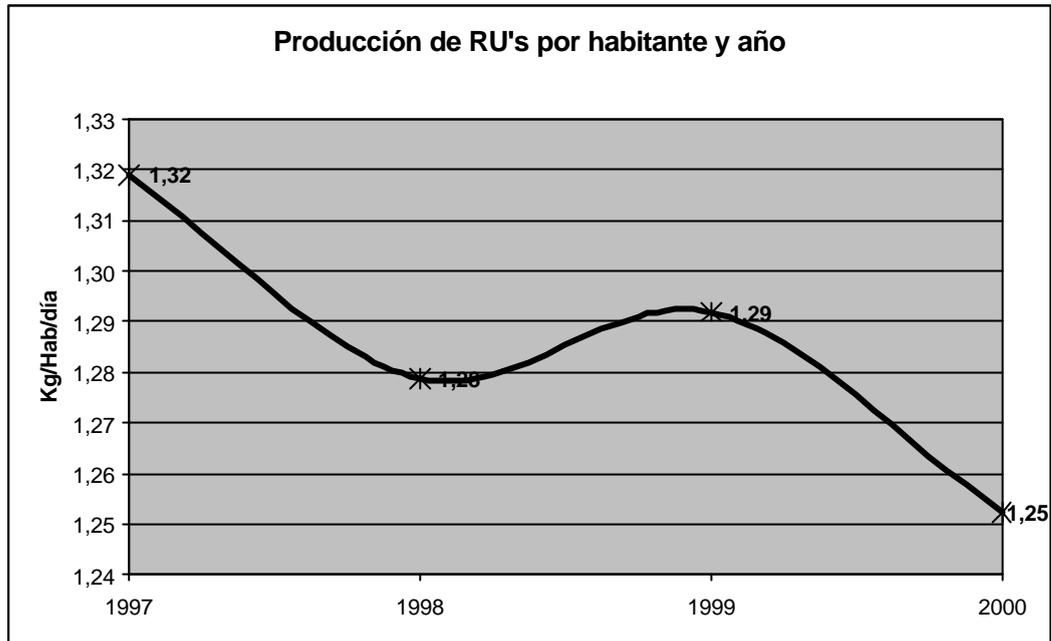
Año	RU's Mezclados (Tm)	Recogida Selectiva (Tm)	Total Residuos (Tm)	Población* (Hab)	I_{1,1}
1997	28.005	460	28.005	58.171	1,32
1998	27.084	1.189	27.084	58.025	1,28
1999	27.503	1.676	27.503	58.325	1,29
2000	27.273	1.679	27.273	59.662	1,25

* Incluida la población flotante.

□ FUENTES.

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- LIMDECO. Memoria de Gestión

❑ **GRÁFICO**



❑ **COMENTARIOS**

- A la vista de la gráfica y datos adjuntos, se observa un decremento en el año 1998 del índice de generación de residuos por habitante y día debido al incremento que se produce en la recogida selectiva.
- La siguiente inflexión de pendiente negativa de la curva corresponde al momento en el cual se produjo un cambio en la gestión de los residuos procedentes de las alhóndigas de fruta (mediante contenedores) al decidir los empresarios del sector su traslado directo, y por medios propios, al vertedero de La Nacla.

2.2 ÍNDICE DE RECOGIDA SELECTIVA POR TIPOLOGÍA DE RESIDUOS URBANOS.

❑ **DESCRIPCIÓN.**

Indicador de Gestión. Este indicador muestra el porcentaje de recogida selectiva por tipología de residuos valorizables.

$$I_{2.2} = \frac{\text{Recogida Selectiva Residuo Tipo (A) (Tm/año)}}{\text{Generación de Residuos Tipo (A) (Tm/año)}} \times 100$$

□ VALORES

Partiendo de los datos de caracterización de la “Bolsa de la Basura” en Motril realizada por LIMDECO en julio de 2000, se puede determinar las cantidades absolutas de residuos generados por diferentes tipologías:

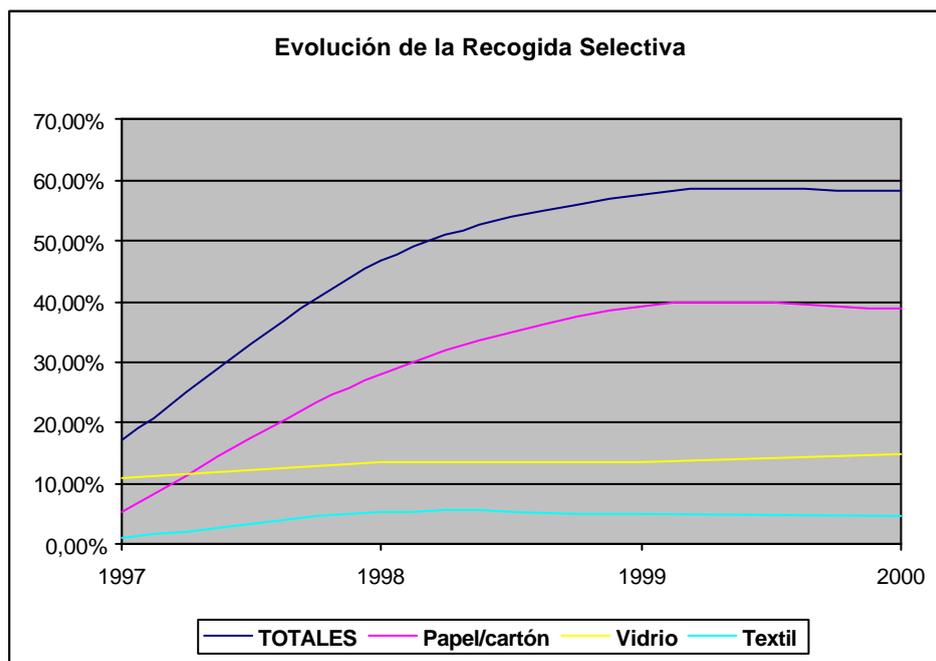
La caracterización de los RU's es la siguiente:

Materia Orgánica	Papel / Cartón	Vidrio	Tetrabrik	Plásticos	Metales	Textil	Residuos Peligrosos	Otros
65,60%	7,40%	10,10%	1,70%	8,40%	2,00%	2,60%	0,40%	1,80%

Teniendo en cuenta la generación total de residuos por año y la producción declarada de la recogida selectiva, los datos del indicador son los siguientes:

Años	1997			1998			1999			2000		
	Mezc	Selec	Indic									
Papel/Cartón	2.153	115	5,34%	2.665	749	28,10%	3.143	1232	39,20%	3.143	1201	38,81%
Vidrio	3.120	338	10,83%	3.018	403	13,35%	3.018	409	13,55%	3.018	444	14,66%
Textil	723	7	0,97%	710	37	5,21%	707	35	4,95%	707	33	4,72%
TOTALES	17,14%			46,66%			57,70%			58,19%		

□ GRÁFICO



❑ FUENTES.

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- LIMDECO. Memoria de Gestión

❑ COMENTARIOS

El incremento de la recogida selectiva depende exclusivamente de tres factores:

- El número de contenedores, y por tanto, la distancia máxima que tiene que recorrer un motrileño para hacer uso de un contenedor.
- La periodicidad de la retirada de los residuos de los contenedores, pues la imagen de un contenedor rebosante supone una traba para que el ciudadano lo utilice.
- La información del destino de los residuos como el factor que muestra al ciudadano la eficacia de su propio esfuerzo.

2.3 TRATAMIENTO DE RESIDUOS INERTES.**❑ DESCRIPCIÓN.**

Indicador de Estado. Describe el porcentaje de inertes recuperados e introducidos de nuevo en el mercado frente al total de inertes que se generan.

$$I_{2,3} = \frac{\text{Residuos inertes valorizados (Tm/año)}}{\text{Estimación de generación de inertes (Tm/año)}} \times 100$$

❑ VALORES

Aunque no se poseen datos reales sobre la generación de inertes, la ausencia de cualquier tipo de tratamiento provoca que el valor del indicador sea del 0%

❑ FUENTES.

- LIMDECO. Memoria de Gestión

❑ COMENTARIOS

- Si tomamos como referencia que los datos de generación de inertes en Motril se estiman en unos 120.000 Tm/año según estudios propios, realizados para el análisis de viabilidad

de una Planta de Tratamiento (NAJARRA IGA, 2000), y las tendencias del sector de la construcción, al cual de muestra íntimamente unido el crecimiento en la generación de inertes, son positivas, cabe concluir que el actual sistema de vertido sin controlar en el vertedero de La Nacla puede llevar a un colapso del mismo debido al gran volumen que estos residuos poseen.

- Es decir, en pocos años, una gestión del material inerte no basada en la recuperación de la fracción valorizable supondrá la necesidad de buscar nuevos emplazamientos para el vertido, con lo cual el consumo del recurso suelo será insostenible.

2.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Respuesta. Este indicador pretende establecer el grado de control y coordinación entre diferentes administraciones en relación con la generación de residuos peligrosos. En este sentido, el valor numérico corresponde al porcentaje de actividades registradas como productoras de residuos peligrosos por la Consejería de Medio Ambiente respecto al total de actividades con alta en el IAE y productoras de este tipo de residuos

$$I_{2,4} = \frac{\text{Actividades registradas en la CCAA}}{\text{Actividades de alta en el IAE}} \times 100$$

□ VALORES

ALTAS EN IAE (EJERCICIO 2002) – MUNICIPIO MOTRIL		ACTIVIDADES INSCRITAS CONSEJERÍA MEDIO AMBIENTE	
SERVICIOS DOMESTICOS	142	GESTIÓN DE RESIDUOS	1
DESCONTAMINACION. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	457	HOSPITALES – AN. CLÍNICOS	3
HOSTELERIA /ALOJAMIENTO	419	TINTORERÍAS LAVANDERÍAS	2
SERVICIOS COLECTIVOS	43	TRANSPORTES	5
PAPEL, CARTÓN IMPRENTA	15	PORTUARIA	2
SERVICIOS COMERCIALES	11	ESTACIONES DE SERVICIO	4
INDUSTRIA QUÍMICA	3	DEPOSITOS DE CARBURANTES	1
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	33	INDUSTRIA PAPELERA	1
METALURGIA. CONTRUCCÓN MECANICA Y ELECTRICA	39	FABRICACIÓN DE ASFALTOS	2
AGRICULTURA-INDUSTRIA AGRÍCOLA	8	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	2
TOTAL	1170	LABORATORIO FOTOGRÁFICO	2
		REPARACIÓN DE VEHÍCULOS	84
		CONSTRUCCIÓN	5

SERVICIOS COMERCIALES	1
DEPURACIÓN DE AGUAS	1
ARTES GRÁFICAS	1
SERVICIOS SANITARIOS	1
COMERCIO DE FITOSANITARIOS	1
DEFENSA NACIONAL	1
TOTAL	120

Con estos datos, el valor del indicador para el municipio de Motril es de **10,26 %** que es el porcentaje de actividades productoras / poseedoras de residuos peligrosos inscritas en el registro de la Consejería de Medio Ambiente.

❑ **FUENTES.**

- Servicio de Medio Ambiente. Ayto de Motril
- Delegación Provincial de Medio Ambiente.

❑ **PROPUESTAS .**

Sería aconsejable acometer estudios específicos para conocer la producción total de este tipo de residuos y su destino.

AGUA

3. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DEL AGUA.

Las metas generales para una gestión sostenible del recurso agua en las ciudades son básicamente:

- Adopción de políticas y actitudes que favorezcan una utilización racional de este recurso teniendo en cuenta la limitaciones climáticas de nuestro entorno.
- La depuración y reutilización de las aguas residuales domésticas.
- Por otra parte, es necesario minimizar los efectos que nuestro sistema de vida tiene sobre las aguas.

3.1 EL CONSUMO DE AGUA.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Estado. Se trata, en realidad, de cuatro subindicadores que tratan de desglosar el consumo del recurso agua en relación a su uso: doméstico, industrial, de limpieza, de riego de parques y jardines

1. Indicador de Consumo doméstico. Muestra el valor relativo del consumo doméstico en Motril por habitante y año.

$$I_{3,1,1} = \frac{\text{Total consumo medio estimado (litros/año)}}{\text{Población (Hab)} \times 365(\text{días/año})}$$

□ VALORES

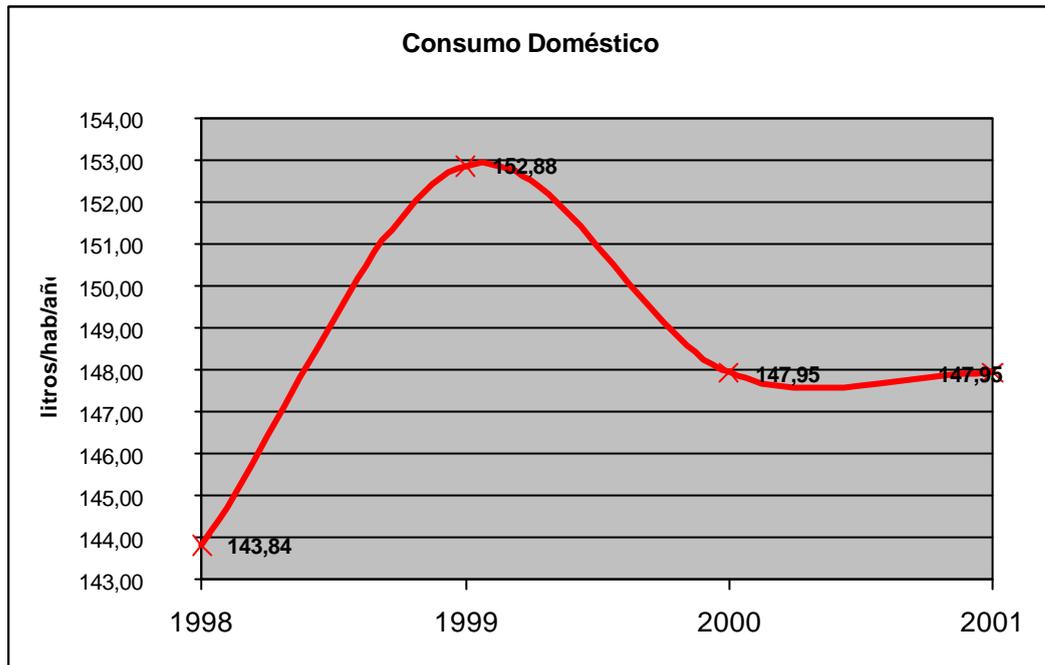
Año	Consumo medio estimado (m³/año)	Indicador 3.1.1 (l/hab/día)
1998	2.986.313	143,84
1999	3.153.135	152,88
2000	3.142.248	147,95
2001	3.152.298	147,95

* La población incluye una estimación de la flotante

□ FUENTES.

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Aguas y Servicios.

□ **GRÁFICO**



□ **COMENTARIOS**

Se observa un importante incremento desde el año 1.998 al año 1.999, a partir del cual el consumo desciende y, posteriormente, se mantiene. En principio, este aumento del consumo puede ser interpretado como un gasto real mayor de agua por habitante, pero también puede ser debido al hecho de que la empresa Aguas y Servicios haya instalado contadores en viviendas que no tenían regularizada su acometida. El descenso de los últimos años, indica un menor consumo de agua por habitante y día. Todo ello indica la adopción de hábitos de ahorro de agua del ciudadano motrileño, que deben estar influenciados a su vez por el incremento del precio del agua.

2. Indicador de Consumo industrial. Muestra el valor relativo del consumo industrial en Motril por número de licencias y año.

$$I_{3,1,2} = \frac{\text{Total consumo industrial facturado (m}^3\text{/año)}}{\text{n}^\circ \text{ de licencias}}$$

□ **VALORES**

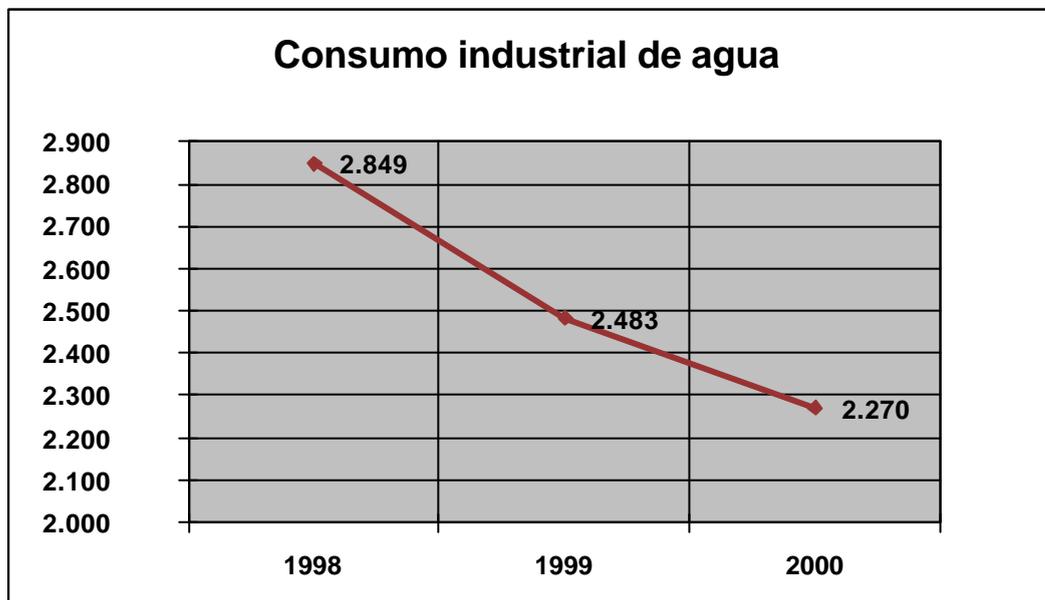
Año	Consumo facturado (m³/año)	Núm. de licencias	Indicador 3.1.2 (m³/industria)
1998	669.498	235	2.849
1999	591.000	238	2.483
2000	517.497	228	2.270

* Se trata de la estimación media de la población anual incluyendo la flotante

□ **FUENTES.**

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Aguas y Servicios.

□ **GRÁFICO**



□ **COMENTARIOS**

En general, la evolución del descenso del consumo se puede relacionar con el descenso en el número de industrias. La diferencia de 2 empresas entre el año 98y 99 no es significativa para establecer una relación con el consumo, ya que en el proceso anual de altas y bajas de empresas en el IAE, es posible que dejen de funcionar empresas más consumidoras de agua y se den de alta otras que usen menos este elemento en su sistema de producción. Sin embargo, entre el 99 y el 2000 si hubo un descenso significativo de más de 20 empresas en el municipio, lo que se traduce en un descenso del uso de agua.

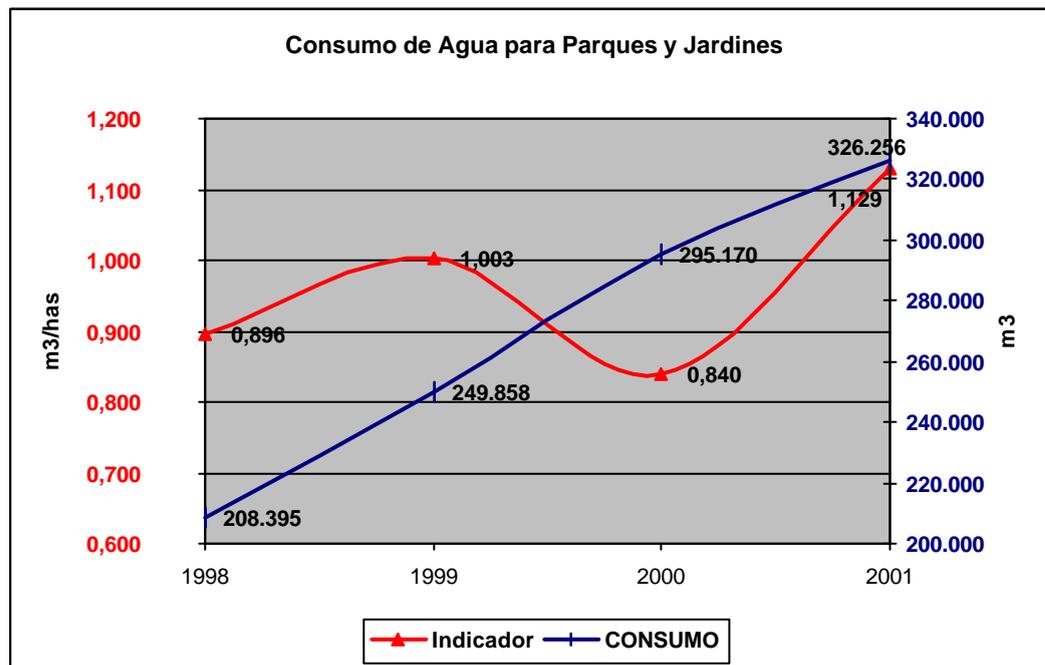
4. Indicador de Consumo de agua destinada a parques y jardines. Muestra el valor relativo del consumo de agua destinada a parques y jardines en Motril en relación a la superficie de los mismos.

$$I_{3.1.4} = \frac{\text{Total consumo parques y jardines (m}^3\text{/año)}}{\text{Superficie de parques y jardines (Has)}}$$

□ **VALORES**

Año	Consumo facturado (m³/año)	Superficie regable (Has)	Indicador 3.1.4 (m³/Has año)
1998	208.395	232.493	0,90
1999	249.858	249.041	1
2000	295.170	351.479	0,83
2001	326.256	288.956	1,13

□ **GRÁFICO**



□ **COMENTARIOS**

El consumo de agua por hectárea en el riego de parques y jardines no sigue un patrón lineal. Algunas variables, además del gasto real, inciden en este hecho, como por ejemplo, la instalación de contadores en las bocas de riegos, que contabiliza caudales antes no considerados y que pueden explicar el aumento en este último año, en el que la superficie

regable en Motril ha disminuido, según los datos suministrados por el Servicio de Parques y Jardines. Este descenso de superficie, de 26.523 m² en el núcleo de Motril quizás sea un dato erróneo. Al no tener conocimiento de cuántos contadores se han instalado y cuándo no podemos sacar una conclusiones más concretas acerca del gasto achacable a riegos. Pero estas variables deberán de ir recogiendo y cuantificándose a fin de poder llevar a cabo, en el futuro, un seguimiento de l indicador.

□ **FUENTES.**

- Empresa de Aguas y Servicios. Servicio de Parques y Jardines.

3.2 LA CALIDAD DEL AGUA DE ABASTECIMIENTO.

□ **DESCRIPCIÓN.**

Indicador de Estado. A tenor de los resultados mostrados en los anexos, el indicador pretende estimar el porcentaje de población que bebe agua cuyos parámetros se acercan más a límites legales.

$$I_{3,2} = \frac{\text{Población afectada (Hab)}}{\text{Población Total (Hab)}} \times 100$$

□ **VALORES**

Según los datos mostrados, la población afectada por la disminución de la calidad de las aguas de abastecimiento corresponde a los núcleos de: *Carchuna, Calahonda, Torrenueva, La Chucha y La Perla*

Núcleo	Población Derecho (Hab)	Población Flotante (Hab)	Población Total (Hab)	Indicador 3.2 (%)
Carchuna*	1.592	1.749	3.341	24,74 %
Calahonda	1.432	3.492	4.924	
Torrenueva	1.933	10.498	12.431	
Total Municipio	51.662	32.000	83.662	

* Se incluyen los datos de población de La Perla y La Chucha

□ **FUENTES.**

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Aguas y Servicios.
- Censo de Viviendas y Locales del Municipio

□ COMENTARIOS

- El agua de consumo de la zona sureste (Torrenueva, Carchuna, Calahonda, La Chucha, La perla) posee peor calidad en comparación con la del resto del municipio, y esto es debido a su procedencia pozo de la rambla de Villanueva (ver anexo).
- El acuífero, en la zona próxima a Torrenueva posee contaminación por sales y nitratos, procedentes de la propia naturaleza del agua y de los abonos usados en la agricultura que, si sigue incrementándose, impedirá el consumo de las mismas para bebida. En un futuro es posible que el agua de este pozo deba de abandonarse para el uso doméstico, lo que tendrá como consecuencia la modificación de las redes, aumento de extracción en otros puntos y aumento de potabilización, todo ello con importantes costes para el municipio y el ciudadano.
- Existe incertidumbre acerca del cumplimiento futuro de varios parámetros (plaguicidas, y otras sustancias tóxicas). Sería deseable, en futuras analíticas, ofrecer los resultados según las exigencias de la nueva Directiva y a ser posible en valores absolutos, a fin de poder realizar un seguimiento.

3.3 LA GESTIÓN DEL AGUA RESIDUAL.
□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Respuesta. Se han elaborado tres subindicadores al objeto de analizar los factores más relevantes desde el punto de vista de la gestión sostenible del agua residual: depuración y reutilización.

1. Indicador de Tratamiento de Aguas Residuales. Se muestra en porcentaje, la población no sujeta a Tratamiento de Aguas Residuales.

$$I_{3.3.1} = \frac{\text{Población no sujeta a tratamiento (Hab)}}{\text{Población Total (Hab)}} \times 100$$

□ VALORES

Estimamos, al igual que antes la población punta teniendo en cuenta la población flotante de cada uno de los núcleos, el valor del indicador es el siguiente:

Núcleo	Población Derecho (Hab)	Población Flotante (Hab)	Población Media (Hab)	Indicador 3.2 (%)
Puntalón	267	95	362	15,67%
Torrenueva	1.933	10.498	12.431	
Las Ventillas	62	6	68	
Los Tablones	40	34	74	
La Garnatilla	109	68	177	
Total Municipio	51.662	32.000	83.662	

* Se incluyen los datos de población de La Perla y La Chucha

□ **FUENTES.**

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Aguas y Servicios.

2. Ratio viviendas conectadas/ no conectadas a la red de saneamiento.

$$I_{3.3.2} = \frac{\text{Viviendas conectadas a la red de saneamiento}}{\text{Viviendas no conectadas a la red de saneamiento}}$$

□ **VALORES**

- En el municipio de Motril, hay unas 28.521 viviendas (incluidas las ilegales), de las cuales sólo 24.404 están conectadas a los colectores de aguas residuales y 4.117 no lo están. Por lo que la ratio de conectadas frente a no conectadas es de 5,92.

□ **FUENTES.**

- Aguas y Servicios.

3. Indicador de Reutilización de Aguas Residuales. El indicador muestra el valor porcentual del volumen de agua reutilizada sobre el volumen total de agua residual

$$I_{3.3.3} = \frac{\text{Volumen de agua reutilizada (Hm}^3\text{/año)}}{\text{Volumen de agua residual (Hm}^3\text{/año)}} \times 100$$

□ **VALORES**

- Actualmente no se reutiliza agua procedente del tratamiento y depuración de aguas residuales por lo que el valor del indicador es nulo.

□ **FUENTES.**

- Aguas y Servicios.

□ **COMENTARIOS.**

- El sistema de redes de colectores de la segunda estación depuradora no se encuentra aún finalizado, y actualmente, se encuentra pendiente de aprobación la modificación de Proyecto de las conducciones del núcleo de Motril y Torrenueva y sus correspondientes estaciones de bombeo, por lo que Puntalón, junto con Torrenueva, aún vierte las aguas al mar a través del antiguo emisario.
- Los anejos de las Ventillas, Los Tablones y la Garnatilla derivan sus aguas a cauces cercanos sin ningún tratamiento.
- Sin embargo, el problema más grave lo constituye el alto porcentaje de viviendas no conectadas a la red de saneamiento. En el municipio de Motril, hay unas 28.521 viviendas (incluidas las ilegales), de las cuales sólo 24.404 se encuentran conectadas a la red de saneamiento (según datos suministrados por Aguas y Servicios referidos al año 2001). Por tanto, hay unas 4.117 viviendas que vierten sus aguas residuales directamente el medio receptor.
- En el caso de las actividades industriales situadas en el polígono del Vadillo y Carretera de Almería, no hay ningún control de los efluentes líquidos. Muchas empresa vierten a la rambla.

3.4 ESTADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

□ **DESCRIPCIÓN.**

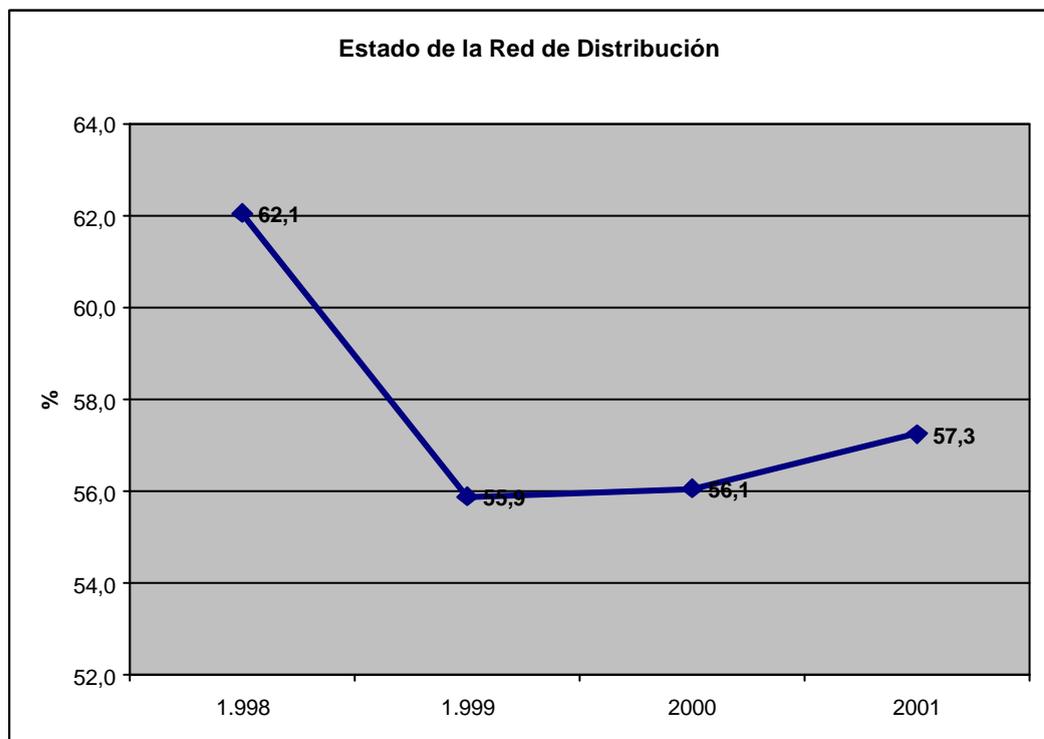
Indicador de Estado. El indicador pretende mostrar el estado actual de la red de distribución de agua potable a partir de la relación entre el agua extraída y el agua realmente consumida

$$I_{3.4} = \frac{\text{Totalconsumourbanoeextraido(litros/año)} - \text{Totalconsumourbanofacturado(litros/año)}}{\text{Totalconsumourbanoeextraido(litros/año)}} \times 100$$

□ **VALORES**

	1.998	1.999	2000	2001
Consumo urbano (litros)	2.986.313	3.153.135	3.142.248	3.152.298
Caudales extraídos (litros)	7.870.000	7.148.000	7.153.000	7.374.000
Diferencia (litros)	4.883.687	3.994.865	4.010.752	4.221.702
Valor Indicador I_{3,4} (%)	62,05	55,88	56,07	57,25

□ **GRÁFICO**



□ **FUENTES.**

- Aguas y Servicios.

□ **COMENTARIOS.**

- Ambas redes, tanto las relacionadas con la distribución de agua potable, como las de saneamiento se encuentran en mal estado en muchos de sus tramos. En ambos casos las averías son numerosas. Las consecuencias son, por una parte, la pérdida de importantes caudales de agua extraída y tratada y por otra, en el caso de los vertidos, la contaminación de suelos y aguas.

- En definitiva se trata de una ineficiencia desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, pues se está produciendo un coste elevadísimo en bombeos, distribución y potabilización para generar un volumen de agua que en caso de un 60% no se utiliza con tal fin.

□ **PROPUESTAS**

- Se debe realizar un análisis completo del estado de las redes, para acometer los cambios necesarios que reduzcan las pérdidas y reduzcan la ineficiencia en el abastecimiento.
- Asimismo es necesario completar la red de saneamiento e ir procediendo a la instalación de la red separativa de alcantarillado.
- Establecer el sistema de colectores del Polígono del Vadillo. .
- Quizás sería necesario un replanteamiento integral del uso del agua urbana y agrícola teniendo en cuenta necesidades y tendencias en la calidad del agua. Pensando en un escenario tendencial donde quizás no pueda utilizarse el agua del pozo de Villanueva, habría que plantear alternativas, como la de usar esta agua preferentemente para la agricultura y la del canal, previo paso por la ETAP para el consumo doméstico.
- Para evitar el incremento del consumo urbano en lo referente al riego de Parque y Jardines se propone utilizar el agua depurada. Este agua también puede utilizarse en agricultura.
- También es conveniente seguir concienciando a la población para mantener el consumo sostenible del agua, así como a las administraciones públicas y al sector industrial con la adopción de nuevas tecnologías que minimicen las necesidades de agua y la reutilización de las aguas depuradas.
- Por último, y teniendo en cuenta que el consumo humano depende de pozos básicamente, es deseable el establecimiento real de los perímetros de protección de los pozos y de una red de vigilancia y control de la calidad de las aguas de los acuíferos.

NATURALEZA URBANA

4. LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS ESPACIOS VERDES.

Las metas generales de una gestión sostenible de los espacios verdes en las ciudades son básicamente:

- Satisfacer las demandas de ocio y recreo de la población
- Mejorar el paisaje urbano
- Posibilitar la “naturalización” de la ciudad.

En este caso analizamos el último de los objetivos enumerados

4.1 BIOCONECTIVIDAD DE LOS ESPACIOS VERDES.

□ DESCRIPCIÓN.

Indicador de Estado. Se trata, en realidad, de dos subindicadores que pretenden diagnosticar la conexión entre espacios verdes y con el entorno natural y/o rural.

1. Bioconectividad entre zonas verdes. Muestra el valor relativo de espacios verdes conectados a otros espacios verdes

$$I_{4.1.1} = \frac{\text{Nº de zonas verdes con conexión con otras zonas verdes}}{\text{Nº total de zonas verdes}} \times 100$$

2. Bioconectividad con el medio natural o rural. Muestra el valor relativo de espacios verdes conectados al medio rural o natural

$$I_{4.1.2} = \frac{\text{Nº de zonas verdes con conexión con el medio rural/natural}}{\text{Nº total de zonas verdes}} \times 100$$

❑ **VALORES**

Criterios definidos	Nº de espacios que cumplen los criterios definidos				
	Núcleo de Motril	Calahonda	Carchuna	Playa - Algaidas - Varadero - Sta. Adela	Puntalón - Ventillas
Total de espacios verdes	18	9	9	6	4
Conexión entre espacios verdes	5	2	0	2	4
Conexión con el medio natural	7	9	9	6	4

- Por tanto los valores de los subindicadores son los siguientes:

PARA EL NÚCLEO URBANO DE MOTRIL

- **Espacios Verdes bioconectados con otras zonas verdes= 27,78%**
- **Espacios Verdes bioconectados con otras el medio rural natural= 38,89%**

PARA EL RESTO DE NÚCLEOS

- **Espacios Verdes bioconectados con otras zonas verdes= 28,57%**
- **Espacios Verdes bioconectados con otras el medio rural natural= 100,0%**

❑ **FUENTES.**

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Elaboración propia

4.2 BIODIVERSIDAD DE LOS ESPACIOS VERDES.

❑ **DESCRIPCIÓN.**

Indicador de Estado. Se han diseñado tres subindicadores que pretenden diagnosticar la biodiversidad existente en los espacios verdes inventariados.

1. Presencia de especies autóctonas. Muestra el valor relativo de espacios verdes con presencia de especies autóctonas respecto al total de zonas verdes:

$$I_{4,2,1} = \frac{\text{Nº de zonas verdes con especies autóctonas}}{\text{Nº total de zonas verdes}} \times 100$$

2. Distribución de la vegetación con criterios ecológicos. Muestra el valor relativo de espacios verdes con distribución heterogénea de la vegetación respecto al total de zonas verdes:

$$I_{4,2,2} = \frac{\text{Nº de zonas verdes con distribución heterogénea de la vegetación}}{\text{Nº total de zonas verdes}} \times 100$$

3 Adaptación de las zonas verdes a la presencia de fauna. Muestra el valor relativo de espacios verdes con estructuras que permitan la presencia de fauna respecto al total de zonas verdes:

$$I_{4,2,3} = \frac{\text{Nº de zonas verdes con estructuras para la presencia de fauna}}{\text{Nº total de zonas verdes}} \times 100$$

□ VALORES

Criterios definidos	Nº de espacios que cumplen los criterios definidos				
	Núcleo de Motril	Calahonda	Carchuna	Playa - Algaidas - Varadero - Sta. Adela	Puntalón - Ventillas
Total de espacios verdes	18	9	9	6	4
Presencia de vegetación autóctona ¹	5*	1*	0	1	4*
Distribución heterogénea de la vegetación.	8	2	0	2	4
Condiciones aptas para la fauna.	12	2	2	1	4

¹ Los números marcados con un asterisco (*) indican que en esos espacios se han detectado pies de planta autóctonos, aunque en realidad la masa vegetal dominante está constituida por especies foráneas.

- Por tanto los valores de los subindicadores son los siguientes:
 - **Presencia de especies autóctonas= 23,91%**
 - **Distribución heterogénea de la vegetación= 34,78%**
 - **Adaptación a la presencia de fauna= 45,65%**

□ **FUENTES.**

- Documentación del Avance del P.G.O.U de Motril 2001.
- Elaboración propia.

□ **COMENTARIOS.**

- En el núcleo urbano de Motril, la mayor parte de los espacios verdes lo constituyen parques y plazas de barrio de baja extensión, mal comunicados entre sí, aislados del medio natural y, en muchas ocasiones, bastante mal diseñados. Los otros núcleos menores, por su escaso tamaño y su ubicación en el medio rural o en la línea de costa, presentan niveles de bioconectividad mayores.
- La comunidad vegetal está dominada por especies foráneas, que se suelen distribuir en alcorques y en hileras sobre espacios pavimentados. Las especies autóctonas apenas están representadas en los parques y jardines de Motril. El diseño no atiende al criterios de diversidad y complejidad de la estructura vegetal.
- En los anejos de Motril, no existen zonas verdes de gran envergadura (ninguna supera 1 Ha.) y no existe comunicación entre ellas. El patrón de ajardinamiento es el mismo que para el núcleo. En general, estos espacios mantienen un buen contacto con el medio natural circundante que permite el enriquecimiento de los mismos con especies silvestres. Este incremento de la biodiversidad debido a la cercanía de espacios naturales y/o cultivados limítrofes, no se lleva a cabo con la misma intensidad en todos los anejos. En Carchuna se existe una baja biodiversidad debido al hecho de estar inmersa en la zona de agricultura industrial y rodeada de viales de tráfico intenso. Sin embargo, en la zona de Playa – Algaidas, la biodiversidad en especies es muy grande por la confluencia de espacios verdes artificiales (isletas de vegetación en la playa y paseo marítimo), naturales (Charca de Suárez) y agrícolas tradicionales (cultivos de caña de azúcar, desembocadura de acequias).

- En términos generales, la población de Motril no cuenta con el mínimo de superficie en espacios verdes por habitante que marca la Ley del Suelo (5 m²/hab), y mucho menos el mínimo recomendado por la OMS (9m²/hab.) En algunos núcleos, como Calahonda, Carchuna, Puntalón, se sobrepasan estos valores. La gran deficitaria es Motriol, con una media de 3,5, Varadero-Puerto y La Garnatilla.

- **PROPUESTAS**

- Incluir en el planeamiento los criterios de bioconectividad y biodiversidad.
- Diseño de un Plan de esponjamiento del centro de la ciudad a fin de ir aumentando a medio y largo plazo los espacios verdes en la zona más compacta de Motril, actualmente sólo con pequeñas plazoletas y ensanches.
- Adopción de los criterios de “Jardinería Sostenible” en el diseño de jardines, con los siguientes objetivos:
 - Ahorro de agua. Uso de aguas depuradas o al menos no potabilizadas.
 - Adaptación al clima y mejora del microclima
 - Producción de semillas y frutos para la fauna
 - Utilización de técnicas adecuadas de cultivo, mantenimiento y uso futuro del residuo generado
- “Jardinería con criterios ecológicos” (utilización de especies vegetales propias del entorno, distribución de las mismas formando estructuras o asociaciones semejantes a las naturales, establecimiento de estructuras que permitan la presencia de avifauna, etc.)
- Diseño de jardines apropiado para asegurar el contacto de los ciudadanos, el ocio y recreo de los mismos.
 - Ubicación de las zonas verdes de mayor tamaño en los bordes de la ciudad, manteniendo esta disposición a lo largo del tiempo, mediante la previsión de su crecimiento en sucesivos planeamientos, de manera que se asegure el contacto con el medio rural. Además, con esta medida, se delimita perfectamente el borde urbano, conteniendo el crecimiento amortiguando el impacto y las molestias creadas por las vías de comunicación.

- Elaboración de una ordenanza municipal de Parques y Jardines, con catálogo de especies y elementos auxiliares que han de utilizarse, objetivos del diseño, uso de las zonas públicas, etc.
- Catálogo de jardines y parques. Revisión del estado.
- Mejora de los parques actuales: limpieza y nuevas plantaciones, vallado y vigilancia