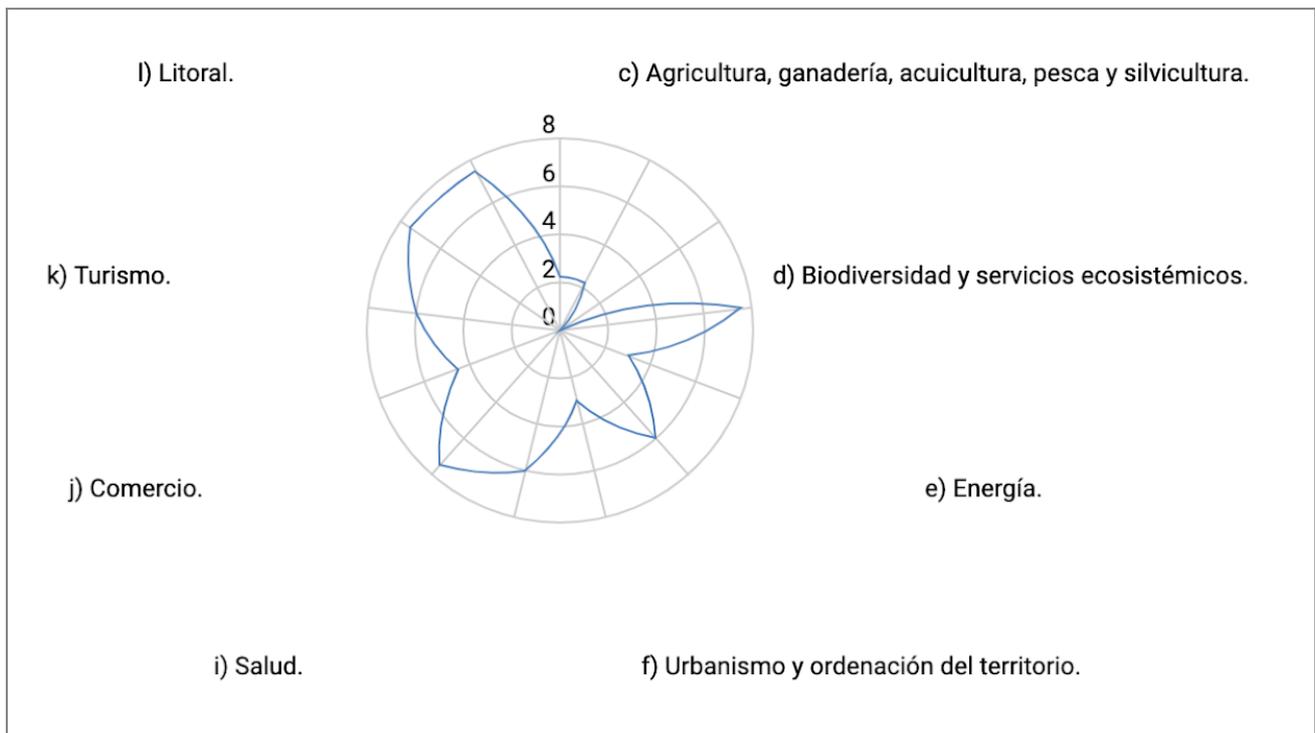


ANEXO I - FICHAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO DE LOS IMPACTOS

a) Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP*	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	2	1	1,5	1	1	2	1,5	2,25
b) Prevención de inundaciones.				1	1	2	1,5	2,25
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				2	3	2	2,5	7,5
e) Energía.				2	1	1	1	3
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	2	2	6
g) Edificación y vivienda.				1	2	2	2	3
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				2	3	1	2	6
i) Salud.				2	3	2	2,5	7,5
j) Comercio.				2	1	2	1,5	4,5
k) Turismo.				2	2	2	2	6
l) Litoral.				2	3	2	2,5	7,5
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	3	2	2,5	7,5



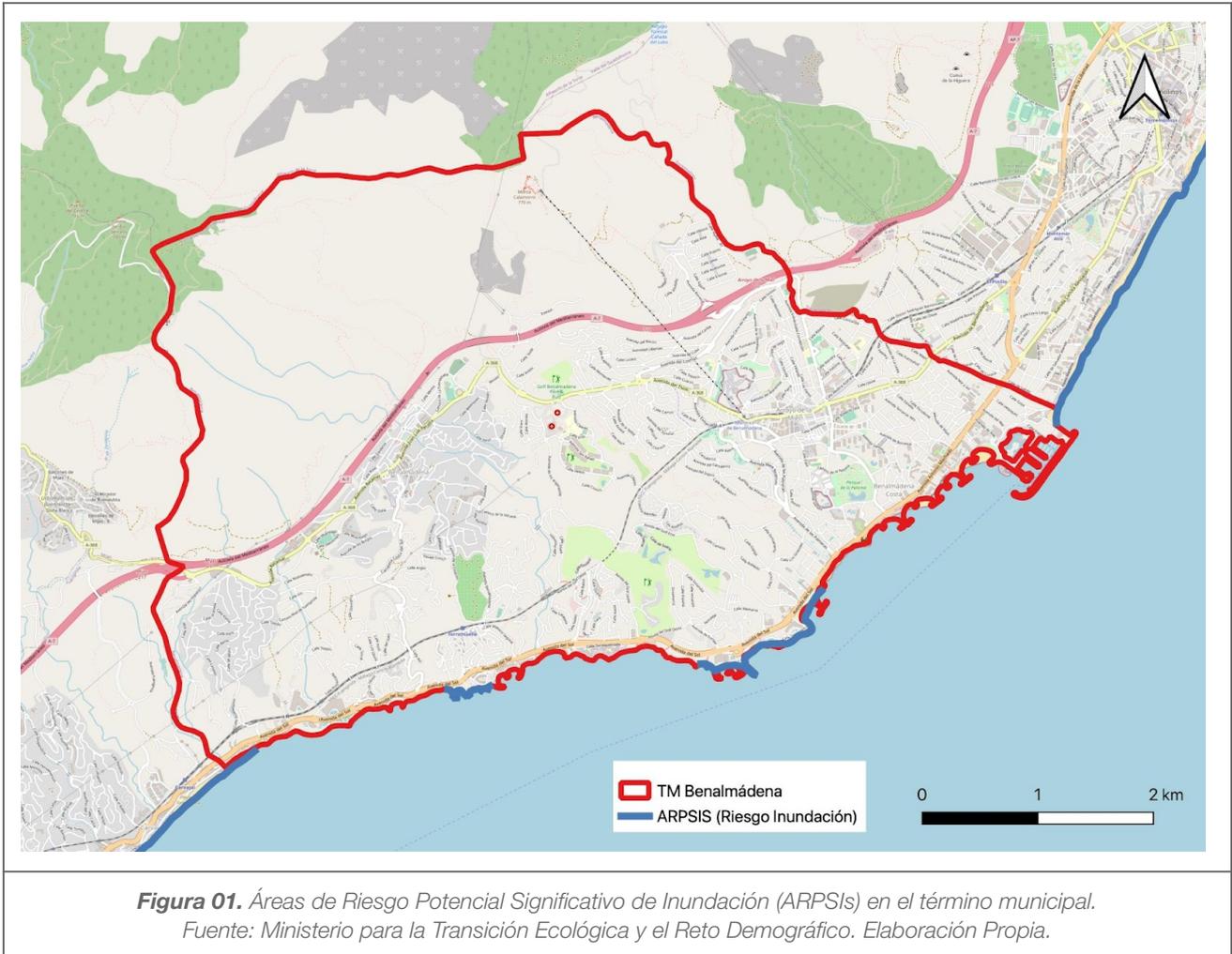
Notas justificativas:

Evaluados los diferentes escenarios para el municipio de Benalmádena se observa un claro descenso de las precipitaciones en los periodos venideros. Además, el valor de las precipitaciones máximas en 24h también descienden en los futuros escenarios planteados. La temperatura media anual también sufre un incremento progresivo en los escenarios considerados.

Por su parte, se tiene en cuenta también los posibles efectos extremos ligados al viento, fundamentalmente en las zonas costeras y en las localizaciones situadas a mayor altitud en el ámbito municipal.

Del contexto municipal elaborado para Benalmádena se observa cómo no existen redes hídricas de gran entidad en el municipio. Si bien son frecuentes los arroyos y otros cauces de escasa importancia, no existen ríos que pueden verse desbordados drásticamente en las condiciones ocasionadas por este impacto. De igual manera la pendiente del terreno sobre el que se asienta deriva en que no se produzcan habitualmente episodios de inundación pluvial. Además, en consideración con los escenarios analizados, no se observa un incremento de la torrencialidad, lo que limita la exposición a este impacto.

Según los registros municipales, no constan episodios de inundaciones fluviales que hayan afectado a bienes privados o infraestructuras públicas, aunque sí que existe un programa de mantenimiento anual de arroyos y cauces para evitar precisamente este tipo de impactos.



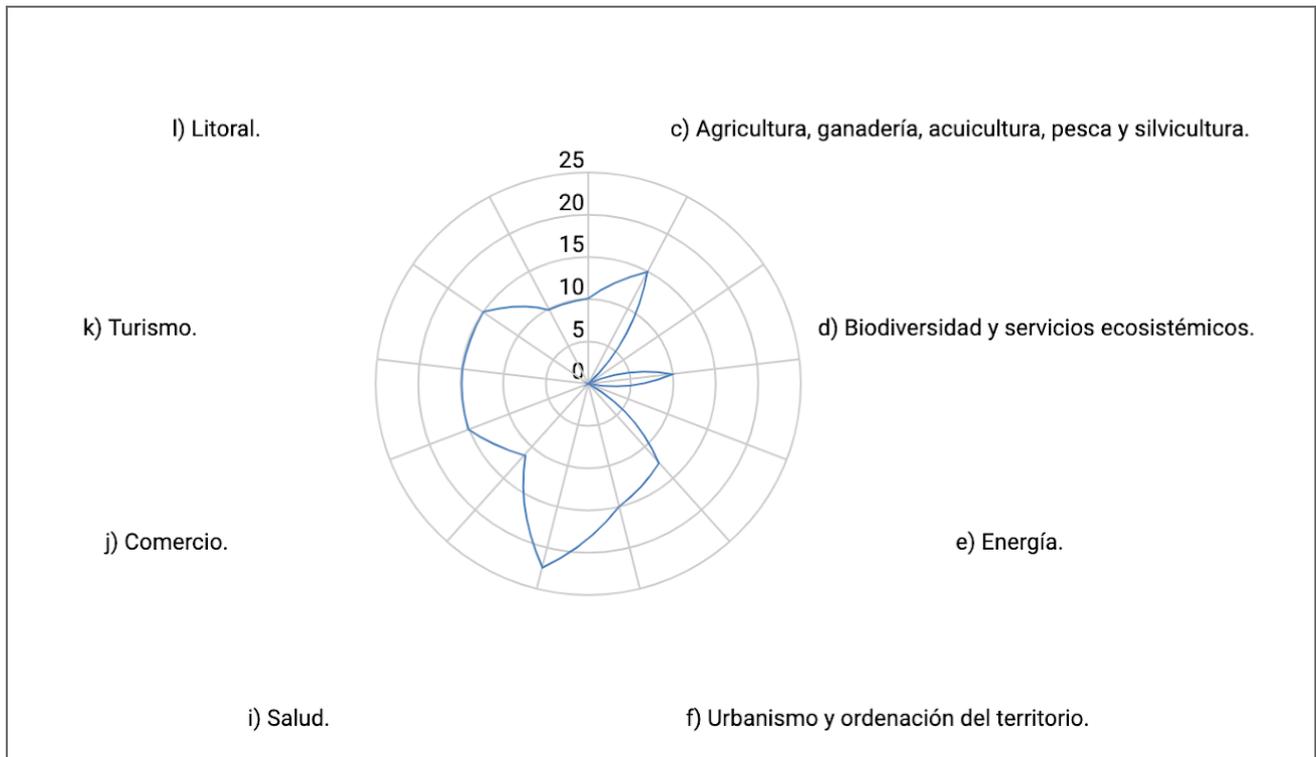
Considerando la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (2º ciclo de planificación) del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (PGRI) a los efectos de localizar Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS) en el término municipal, se observan varias zonas a tener en cuenta, todas ellas relacionadas con el Litoral, tal y como se aprecia en la imagen anterior.

Por otro lado, es también de consideración a efectos de exposición los diseminados o urbanizaciones aisladas con construcciones predominantes del tipo unifamiliar, más expuestas a episodios de inundaciones que pueden darse, aunque los escenarios muestran de esta forma.



b) Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)		
	CEIP*	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***		Vulnerabilidad	
Áreas estratégicas										
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	2	2	2	2	10		
b) Prevención de inundaciones.				2	3	3	3	15		
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0		
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				2	2	2	2	10		
				0			0	0		
e) Energía.										
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	3	2,5	12,5		
g) Edificación y vivienda.				2	3	3	3	15		
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				3	3	3	3	22,5		
i) Salud.				3	1	2	1,5	11,25		
j) Comercio.				3	2	2	2	15		
k) Turismo.				3	2	2	2	15		
l) Litoral.				3	3	1	2	15		
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	2	2	2	10		



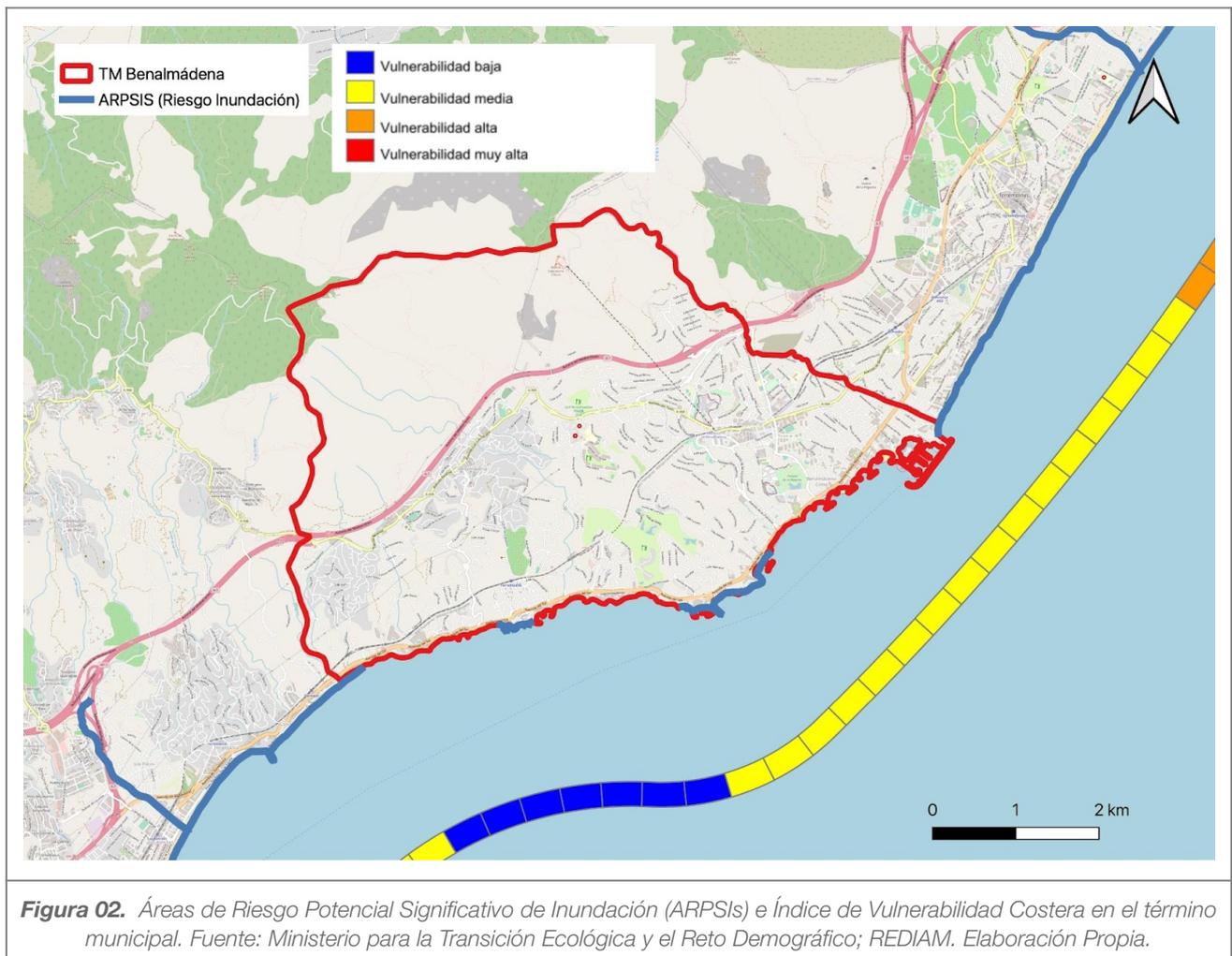
Notas justificativas:

Consultadas las fuentes se aprecia una clara potencial incidencia de la inundación de las zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.

Considerando la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (2º ciclo de planificación) del Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (PGRI) a los efectos de localizar Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS) en el término municipal, se observan varias zonas a tener en cuenta, todas ellas relacionadas con el Litoral.

El índice de vulnerabilidad costera a la subida del nivel del mar, elaborado por REDIAM, propone que la vulnerabilidad costera es principalmente de nivel medio, alternando con algunos tramos de nivel bajo.

Por su parte, la herramienta de detección de riesgos costeros en el terreno proyectado para estar por debajo del nivel de inundación anual en 2050, determina espacios claramente inundables por la subida del nivel del mar.





En rojo. Zonas inundadas año 2050 según modelo.

Figura 03. Zonas inundadas conforme a herramienta de detección de riesgos costeros en el terreno proyectado para estar por debajo del nivel de inundación anual en 2050. Fuente: Climate Central.

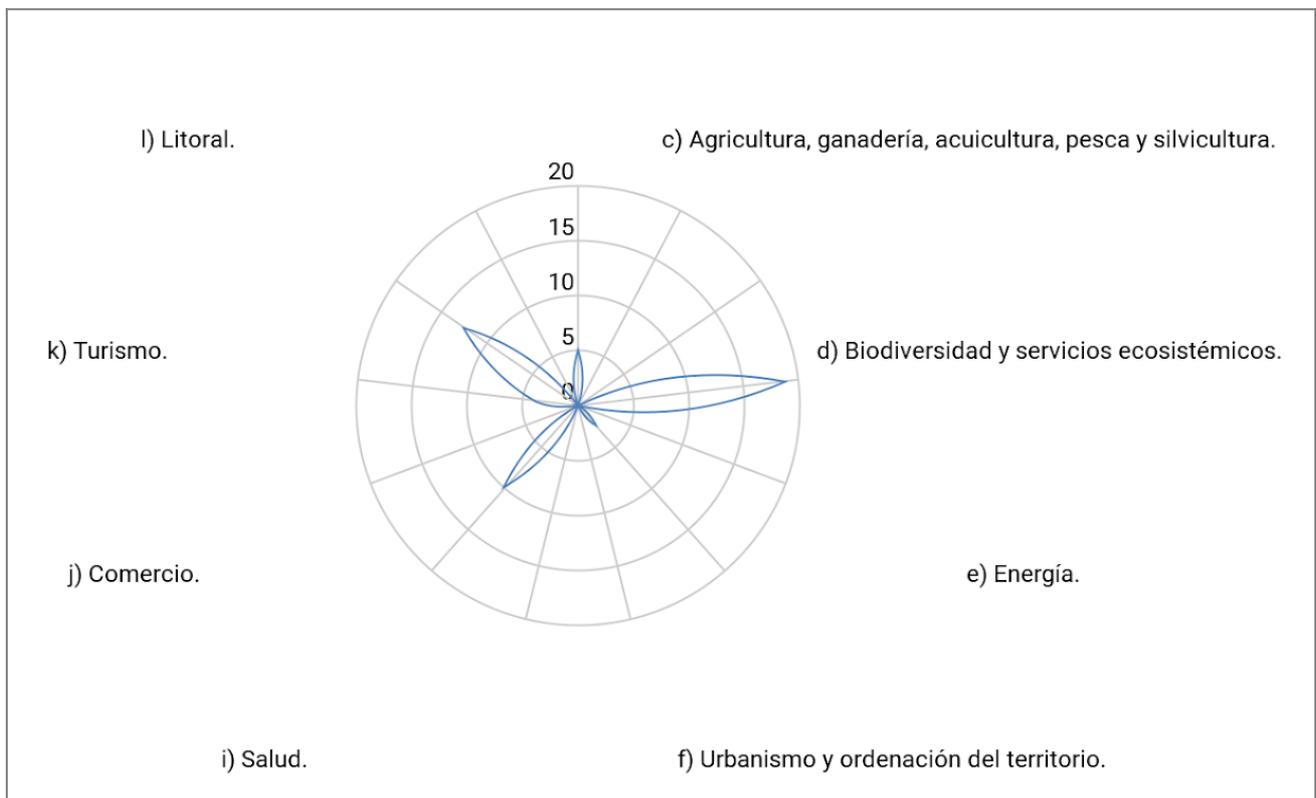
Considerando todo lo anterior y atendiendo al contexto municipal desarrollado en el apartado correspondiente del Plan Municipal, el municipio de Benalmádena se encuentra altamente expuesto por lo general a inundaciones en zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar. En este sentido, existen áreas estratégicas más o menos expuestas a los impactos tratados en esta evaluación dependiendo de su localización o características.

De forma general, dada su clara relación con el litoral con más de 8 km de costa, el municipio de Benalmádena mantiene una vulnerabilidad considerable en lo que respecta al impacto objeto de estudio. Parte de la población vive próxima a la línea de costa, así como infraestructuras importantes (carreteras, zona portuaria, etc.) y comercios, que mantienen una clara vinculación y cercanía a esta zona.



c) Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	2	1	1	1	5
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				3	3	2	2,5	18,75
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				1	1	1	1	2,5
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				2	2	2	2	10
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				1	1	2	1,5	3,75
l) Litoral.				2	3	2	2,5	12,5
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

Analizados los escenarios climáticos previstos para el municipio de Benalmádena se observa un claro aumento de las temperaturas y una continua disminución de las precipitaciones. Esto afecta directamente a la disponibilidad de recursos hídricos, y por tanto también a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Si existe una manera clara y evidente de identificar y reconocer los efectos del cambio climático es mediante el análisis de los servicios ecosistémicos que nos ofrecen los espacios naturales. Así por ejemplo, el régimen hídrico de una sierra puede verse alterado debido al cambio climático y esto en definitiva repercute en el abastecimiento de agua para la agricultura, consumo en el hogar, industria, etc.

Entre los bienes y servicios que proveen estos espacios naturales podemos destacar la protección del suelo, la regulación de los recursos hídricos, la regulación climática, la prevención de la desertización, el mantenimiento de funciones ecológicas fundamentales para favorecer la auto organización de los ecosistemas (polinización o dispersión de semillas, por ejemplo), la provisión de usos recreativos o el servicio de abastecimiento de productos como la piña, madera, miel, caza y un largo etcétera. Cualquier impacto ambiental generado sobre estos recursos repercute socialmente en la ciudadanía, por lo que se deben encontrar aquellas medidas desde la gestión adaptativa que permitan mitigar los efectos que pueda generar el cambio climático.

Si bien el municipio no cuenta con espacios naturales con figuras de protección, la Sierra de Benalmádena se encuentra encuadrada dentro del complejo Serrano Sierra de Mijas. Además, es de destacar el enclave de Tajo del Quejigal, de propiedad particular, en el que anidan especies como el búho real, águila perdicera, cernícalo vulgar, vencejo pálido, avión roquero, etc., además de varios grupos de cabra montés. En cuanto a las especies de flora, la Sierra de Benalmádena alberga importantes poblaciones de orquídeas y de especies de flora vulnerable (*Linaria clementei*). Cualquier daño o incidente ambiental en su estado de conservación repercutirá en la pérdida de biodiversidad y en una afección difícilmente de recuperar en esta zona de exposición sur de fuertes pendientes.

En cuanto a la economía ligada al entorno natural, el municipio dispone de un coto de caza gestionado por el Club Deportivo de Caza Benalrroyo, con más de 50 socios, cuya actividad genera un sector económico que podría verse mermado. Además, el entorno natural deficientemente mantenido, provocará una disminución de la calidad turística.

La disminución de zonas naturales (pequeños bosquetes, zonas próximas a los cauces, zonas rústicas ajardinadas, etc.) próximas a la viviendas, también harán que disminuya la calidad de vida.

En lo que respecta a zonas verdes municipales, aunque no se alcance el ratio de 10 m²/hab propuesto por la Organización Mundial de la Salud, hay que destacar el Parque de la Paloma, referencia provincial en lo que a zona verde se refiere. Las zonas verdes cuentan por lo general con vegetación no autóctona, lo que le puede conferir una mayor sensibilidad a los escenarios climáticos venideros.

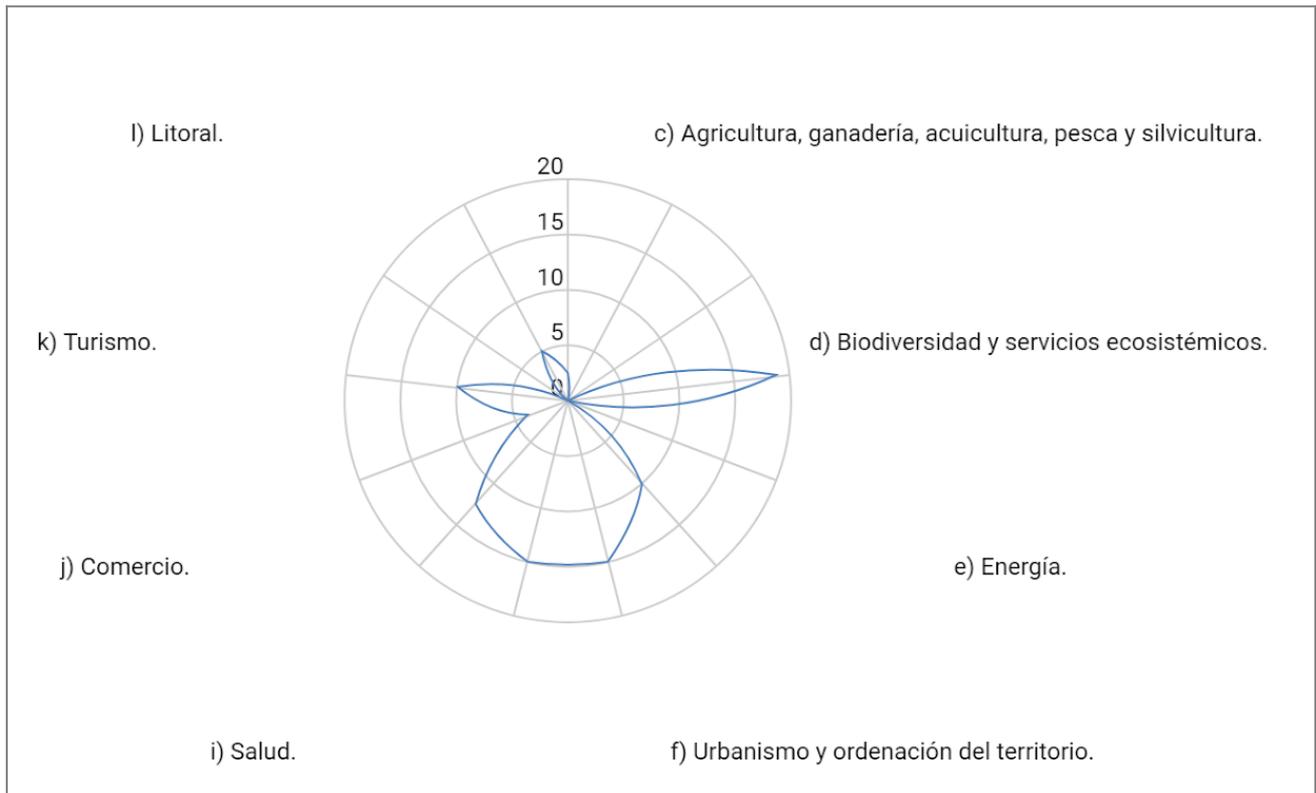
Considerando todo lo anterior y atendiendo al contexto municipal desarrollado en el apartado correspondiente del Plan Municipal, existen áreas estratégicas que no se ven influenciadas (para las que no supone un peligro) el impacto valorado en esta ficha.



El municipio de Benalmádena mantiene una cierta exposición a este impacto puesto que, como se ha comentado con anterioridad, existen espacios naturales ligados a una rica biodiversidad, así como un sistema económico (club deportivo de caza) sostenido por los servicios ecosistémicos de forma directa. Además, existen condiciones de exposición media en la zona litoral y ligados a servicios ecosistémicos generales (recursos hídricos, protección del suelo, etc...).

d) Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	1	1	1	1	2,5
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				3	3	2	2,5	18,75
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	2	2	10
g) Edificación y vivienda.				3	2	2	2	15
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				3	2	2	2	15
i) Salud.				2	2	3	2,5	12,5
j) Comercio.				1	1	2	1,5	3,75
k) Turismo.				2	2	2	2	10
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	1	1	1	5



Notas justificativas:

Analizados los escenarios climáticos previstos para el municipio de Benalmádena se observa un claro aumento de las temperaturas y una continua disminución de las precipitaciones. Esto afecta al peligro relacionado con los incendios forestales.

Estudiadas las fuentes cartográficas se observa que en el municipio de Benalmádena se alternan zonas con diferente categorización en los que respecta al índice de riesgo de incendio forestal para la comunidad andaluza. De forma general se observa categorización del tipo Muy Bajo-Bajo en la práctica totalidad del entorno urbano/urbanizado, sin embargo existen localizaciones aisladas y próximas a contextos forestales dónde la categoría alcanzada para este índice va desde Media a Muy Alta. Esto se observa de forma muy evidente al norte de la AP7 a su paso por el municipio.

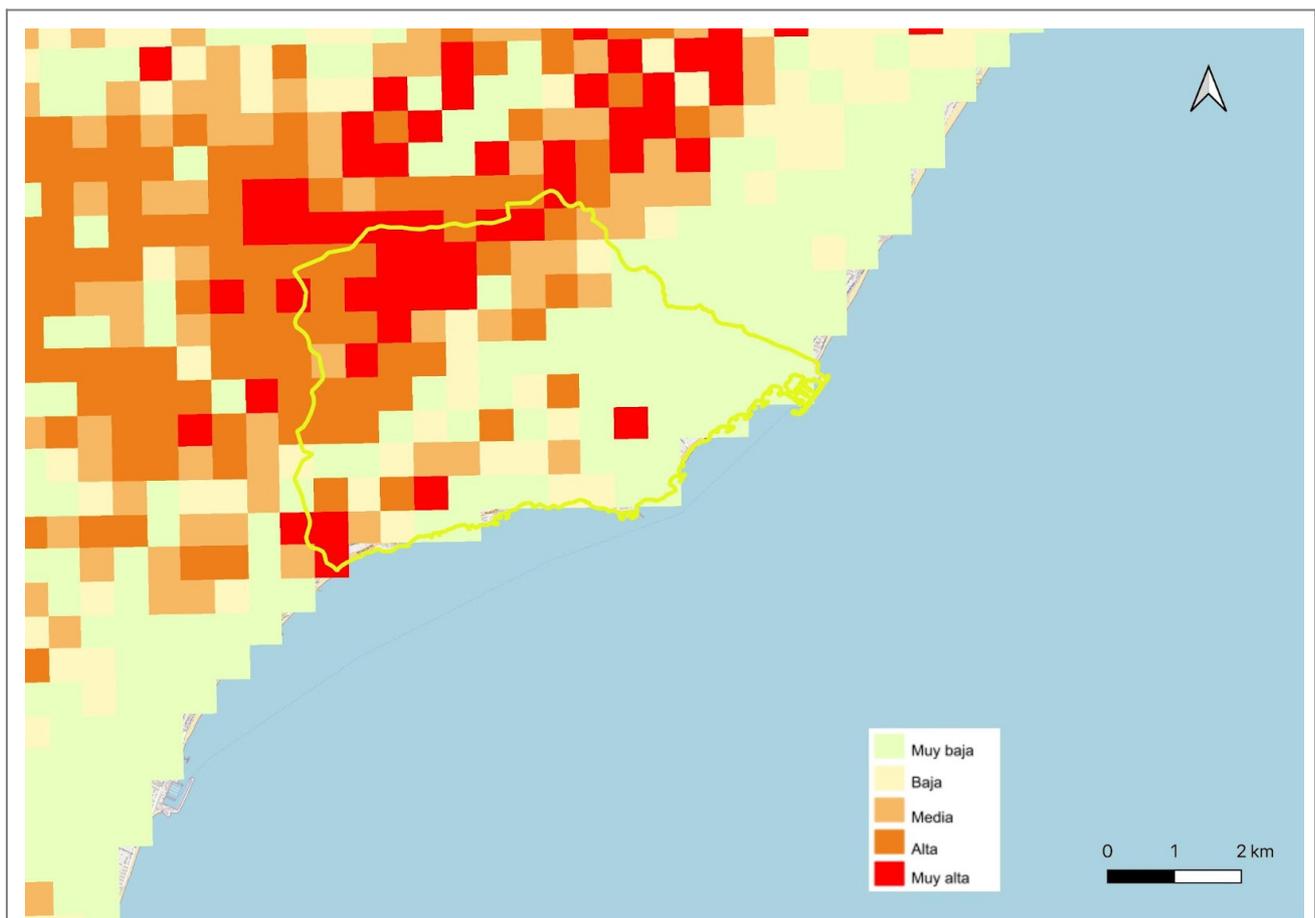


Figura 04. Índices de riesgo (peligro) de incendio forestal para la comunidad andaluza en el Municipio de Benalmádena.
Fuente: REDIAM. Elaboración Propia.

A pesar de la clara exposición al riesgo, Benalmádena cuenta con un Plan Local de Emergencias ante Incendios Forestales, en el que al menos un total de 26 urbanizaciones y comunidades han redactado y validado su Plan de Autoprotección de Emergencias ante Incendios Forestales en el municipio.

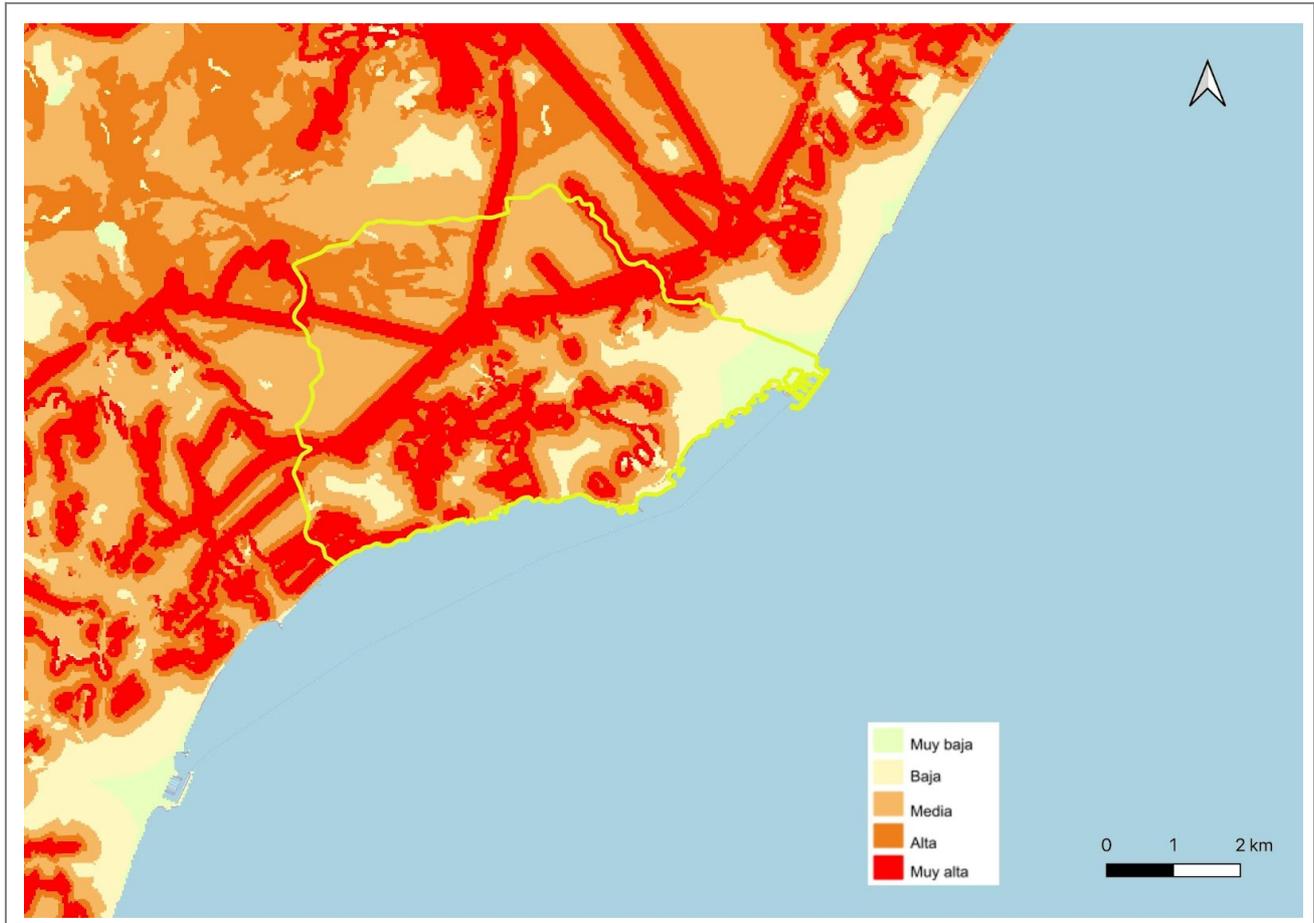
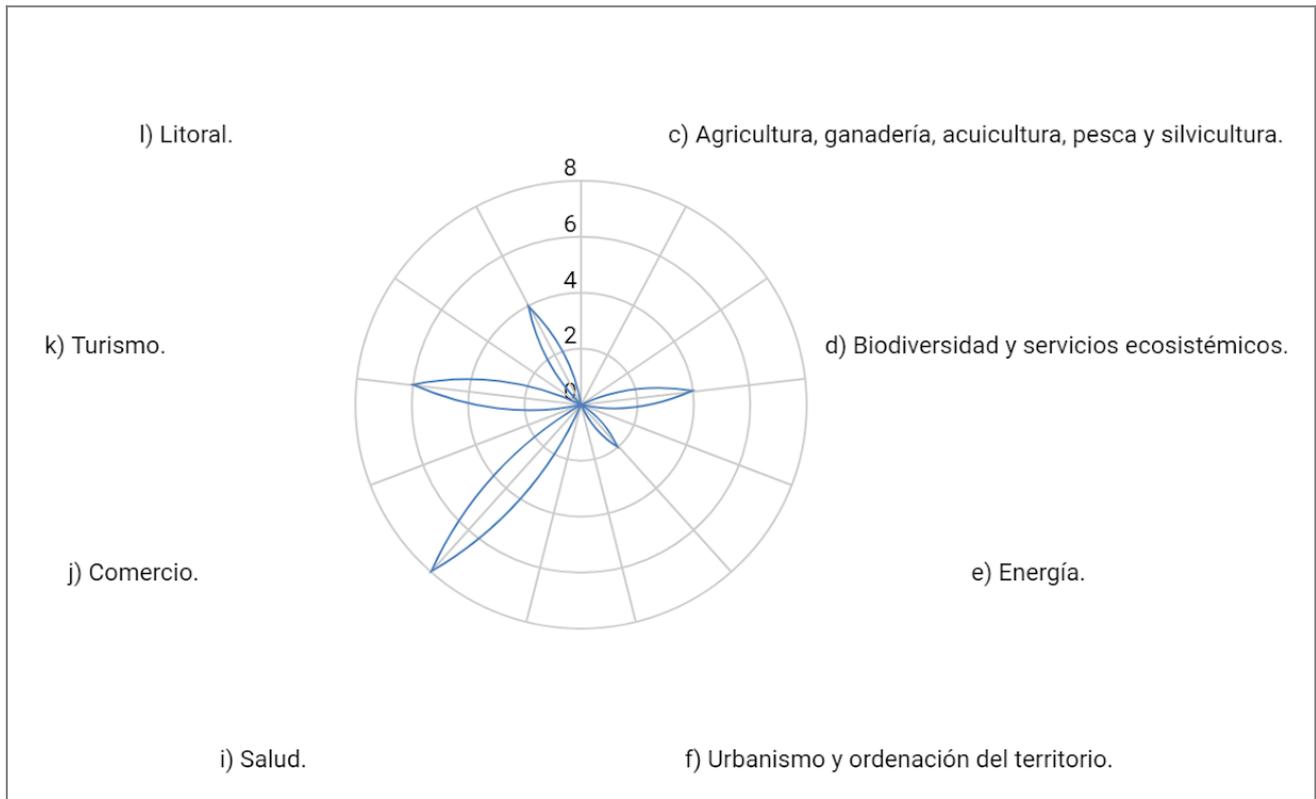


Figura 05. Índices de vulnerabilidad frente a incendio forestal para la comunidad andaluza en el Municipio de Benalmádena. Fuente: REDIAM. Elaboración Propia.



e) Pérdida de calidad del aire

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	3	1	2	0			0	0
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				1	2	2	2	4
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				1	1	1	1	2
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				2	1	3	2	8
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				2	2	1	1,5	6
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	1	1	1	4

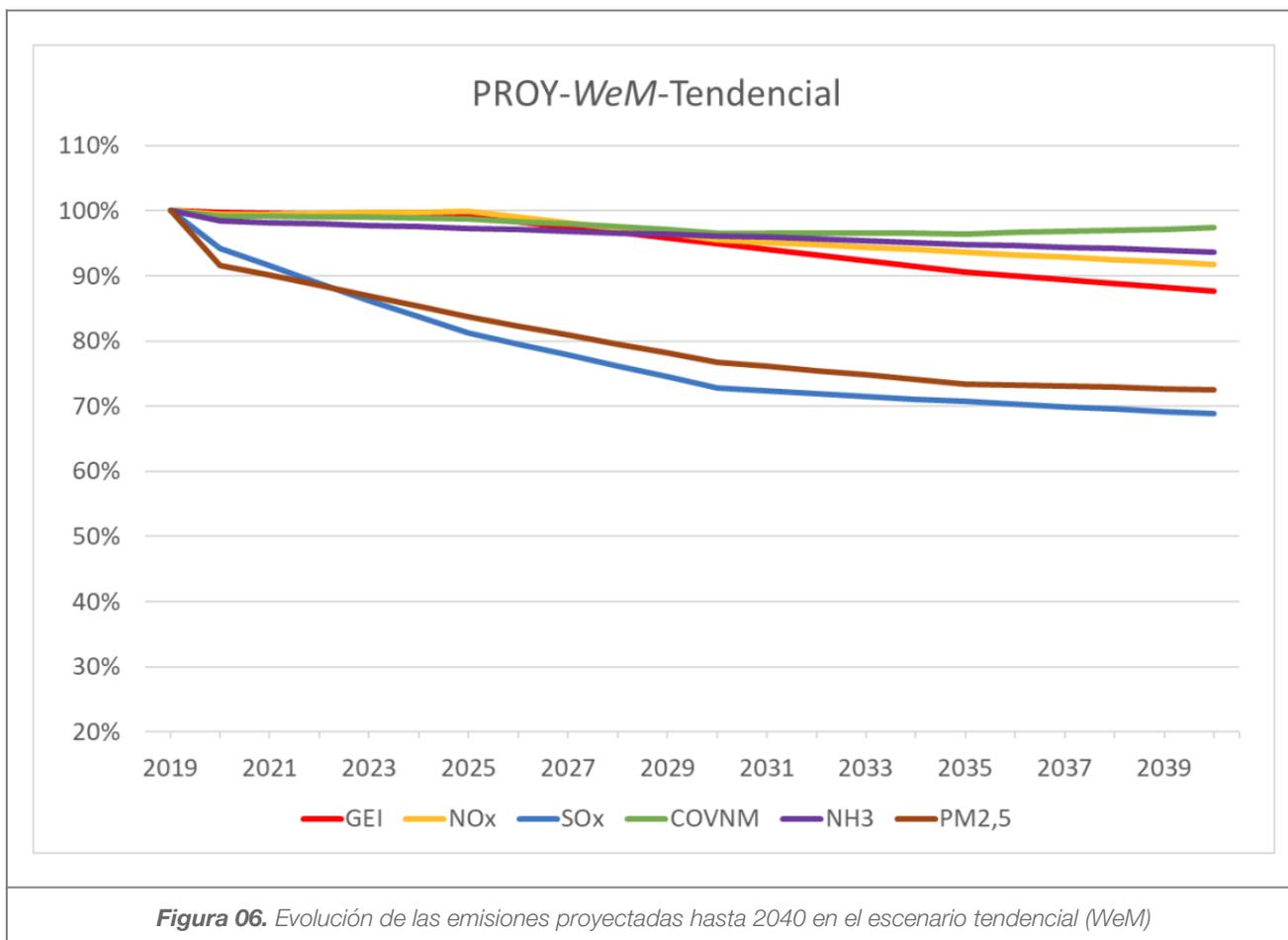


Notas justificativas:

El Sistema Español de Inventario y Proyecciones elabora estimaciones a futuro de las emisiones y absorciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de otros contaminantes atmosféricos, en diferentes horizontes temporales (2020, 2030 y 2050) y según diferentes escenarios.

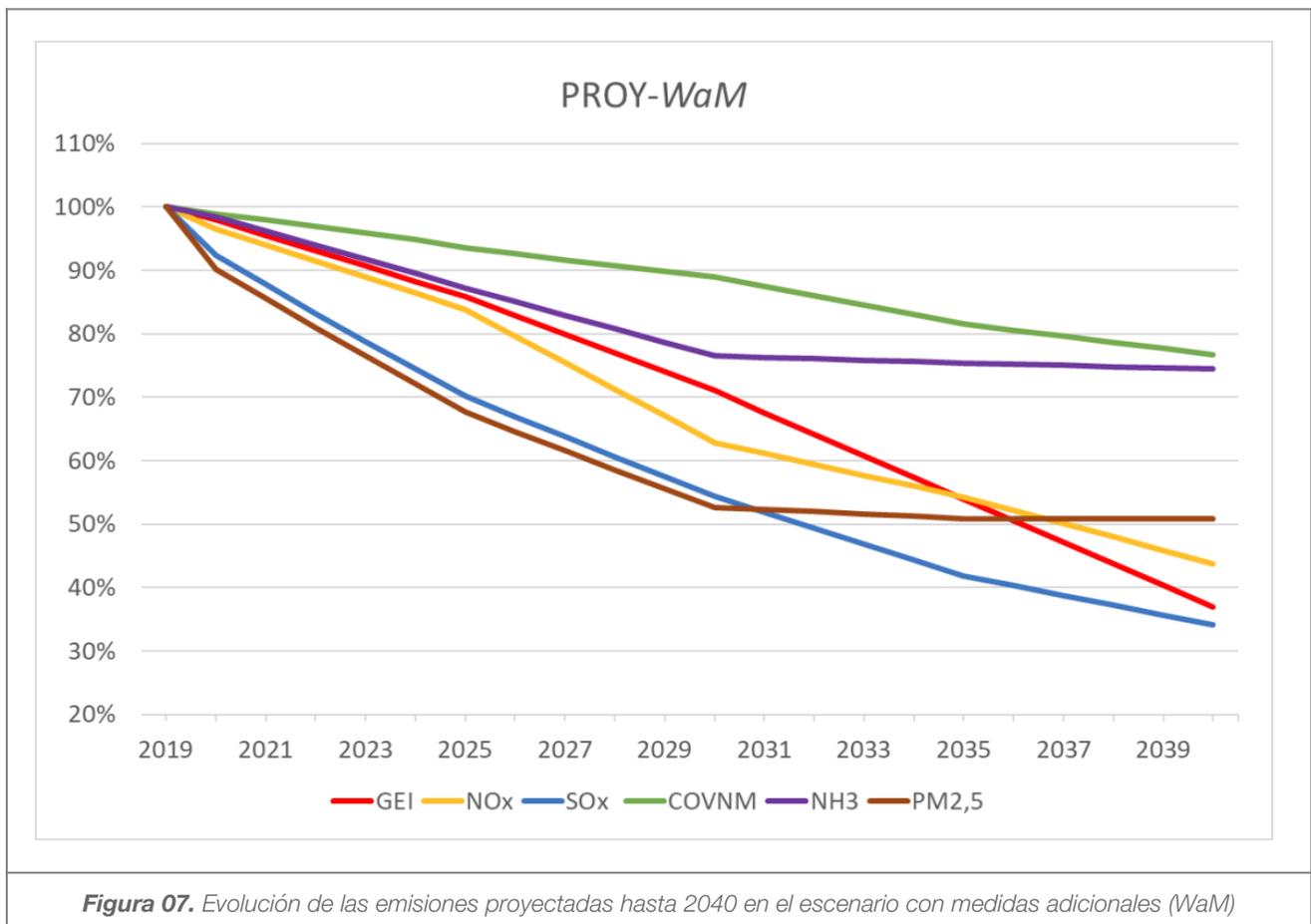
Partiendo de datos históricos y aplicando diferentes modelos de crecimiento económico, poblacional y sectorial, las Proyecciones de Emisiones pretenden servir de indicadores del cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones a la atmósfera asumidos por España en el marco de la normativa internacional y europea de emisiones a la atmósfera, y de base prospectiva para la elaboración de planes, programas o estrategias que planteen medidas y políticas de mitigación de emisiones y de protección de la atmósfera.

Estos datos son de referencia para extrapolar la tendencia de emisiones a nivel del municipio de Benalmádena. En estas proyecciones de emisiones se han considerado dos escenarios, uno tendencial en el que se prevé el impacto de las políticas y regulación existente (escenario con medidas existentes-WeM) y un segundo escenario en el que se incorpora el previsible impacto en materia de emisiones de las medidas y políticas incluidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, y su Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo, y en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (escenario con medidas adicionales-WaM).



En las proyecciones del escenario tendencial (WeM) se observa una tendencia a la baja de la emisión de gases de efecto invernadero desde el año 2020, desacoplada del crecimiento económico y poblacional, alcanzando niveles de reducción del -5% en 2030 y del -12% en 2040 respecto a las emisiones del año 2019. Dicha tendencia se encuentra vinculada a la evolución del mix eléctrico nacional que ya ha comenzado (con una mayor penetración de las energías renovables), la continua modernización del parque móvil y la continuación del efecto de las medidas de eficiencia energética y de reducción de emisiones previsible en la práctica totalidad de los sectores económicos.

Por lo que respecta a los contaminantes atmosféricos, las emisiones de óxidos de azufre serían las que presentarían mayores niveles de reducción, llegando al -31% en 2040 respecto a los niveles del año 2019, seguidas de las emisiones de óxidos de nitrógeno, con un perfil bastante similar. Los motivos son similares a los descritos en el caso de los gases de efecto invernadero, en el caso del SO_x acentuado por el doble efecto de las medidas existentes de reducción del contenido en azufre de los combustibles derivados del petróleo y por la sustitución del uso de carbón por otros combustibles con menor contenido en azufre. Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles no metánicos son las que experimentarían una menor reducción (de un -3% en 2040 respecto a 2019).



Las proyecciones de emisiones en el escenario WaM contemplado en el marco del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA) presentan una tendencia a la baja más marcada en la práctica totalidad de los

contaminantes debido al efecto de las políticas y medidas adicionales a las existentes, tenidas en cuenta en el PNIEC y el PNCCA.

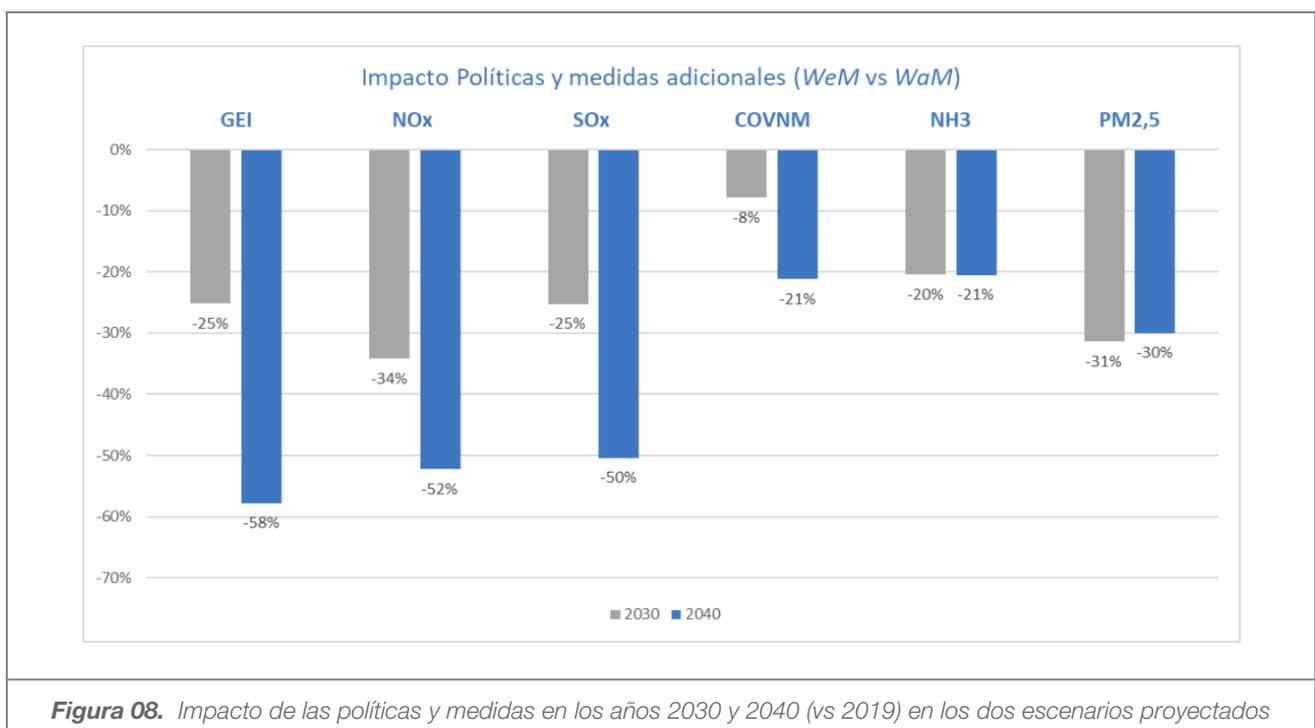
Las emisiones de óxidos de azufre serían las que presentarían mayores niveles de reducción (-46% en 2030 y -66% en 2040 respecto a las emisiones de 2019) debido al efecto del cese del uso de carbón con fines energéticos, la reducción adicional en el consumo de combustibles derivados del petróleo y la aplicación de las medidas ya existentes de reducción del contenido de azufre en estos combustibles.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y óxidos de nitrógeno (NOx) presentarían un perfil similar, con niveles de reducción de -29% y -37% en 2030 respecto a 2019, y de -63% y -56% respectivamente, en 2040 respecto de los niveles de 2019. Este comportamiento conjunto a la baja estaría directamente ligado al impacto de las medidas adicionales en materia energética incluidas en el PNIEC y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo.

En cuanto al material particulado fino (PM_{2,5}) y el amoníaco (NH₃), sería necesario diseñar medidas adicionales a las previstas en el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica, a partir de 2030, para continuar la tendencia decreciente.

Finalmente, e igual que ocurría en el escenario tendencial, las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) son las que descienden menos a lo largo de todo el periodo proyectado. Estas emisiones están mayoritariamente ligadas a factores de consumo doméstico (con una previsible tendencia creciente) y para los que el efecto de las políticas de mitigación puede ser limitado.

En la siguiente figura se presenta el impacto diferencial de reducción de las emisiones (comparando el nivel de emisiones del escenario WaM frente al WeM, que ya prevé reducciones) que tendrían las políticas y medidas consideradas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y en el PNCCA, para cada uno de los grupos de gases y contaminantes tenidos en cuenta.



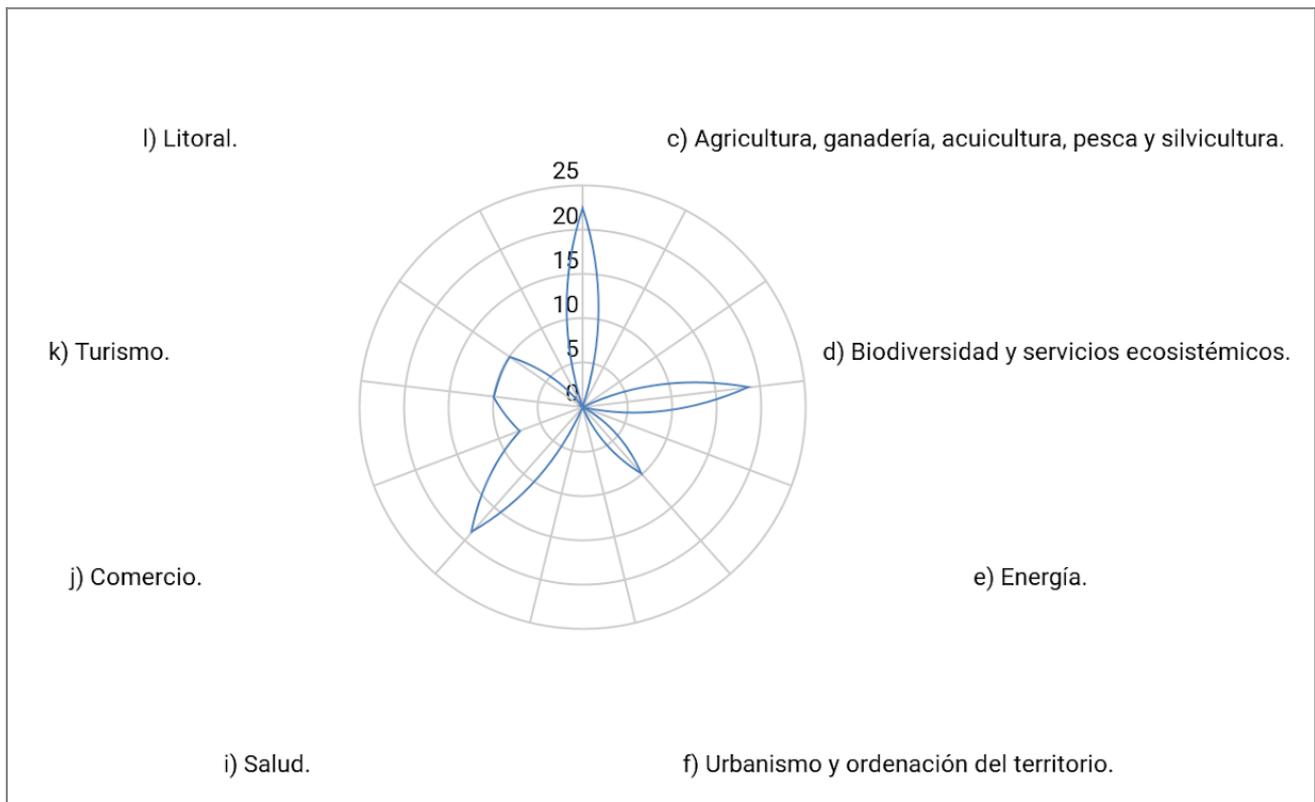


Analizado todo lo anterior, es más que previsible que las proyecciones sean extrapolables de forma generalizada a cualquier municipio de la península. No obstante, la pérdida de calidad del aire es uno de los impactos previsibles derivados del cambio climático, y por tanto, aunque tenga una proyección claramente orientada a su disminución, afecta de forma directa a la áreas estratégicas anteriormente mencionadas.



f) Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	3	3	3	3	22,5
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				3	3	2	2,5	18,75
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	2	2	10
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				3	3	2	2,5	18,75
j) Comercio.				2	1	2	1,5	7,5
k) Turismo.				2	2	2	2	10
l) Litoral.				2	2	2	2	10
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

El agua es el medio a través del cual la sociedad percibe muchos de los impactos de la crisis climática; entre otras cosas, debido a los diversos riesgos que supone para los sectores de la energía, la agricultura, la salud y el transporte. Estos sectores están condicionados por interacciones con factores no climáticos como el crecimiento de la población, la migración, el desarrollo económico, la urbanización, y los cambios ambientales y geomórficos naturales o derivados del uso de la tierra que ponen en peligro la sostenibilidad de los recursos porque disminuyen el suministro de agua o aumentan su demanda.

Analizados los escenarios climáticos previstos para el municipio de Benalmádena se observa una clara disminución de las precipitaciones y un incremento de la evapotranspiración. Esto afecta directamente a la disponibilidad de recursos hídricos provocando cambios en la disponibilidad del recurso agua.

La escasez de agua está asociada a una mayor probabilidad de concentración de elementos que pueden resultar perjudiciales para la salud, como los Triahlometanos. Además, la escasez del agua en el futuro aumentará el precio y será limitante para la actividad económica turística.

Además de esto, el cambio climático está aumentando la presión sobre las masas de agua. De inundaciones y sequías a la acidificación de los océanos y el aumento de los niveles del mar, se prevé que los efectos del cambio climático en el agua se intensifiquen a lo largo de los próximos años. El cambio climático está aumentando los niveles de vapor de agua en la atmósfera y está haciendo menos predecible la disponibilidad de agua. Ello puede dar lugar a tormentas más intensas en algunas zonas, mientras que otras regiones pueden padecer condiciones de sequía más acusada, especialmente durante los meses de verano.

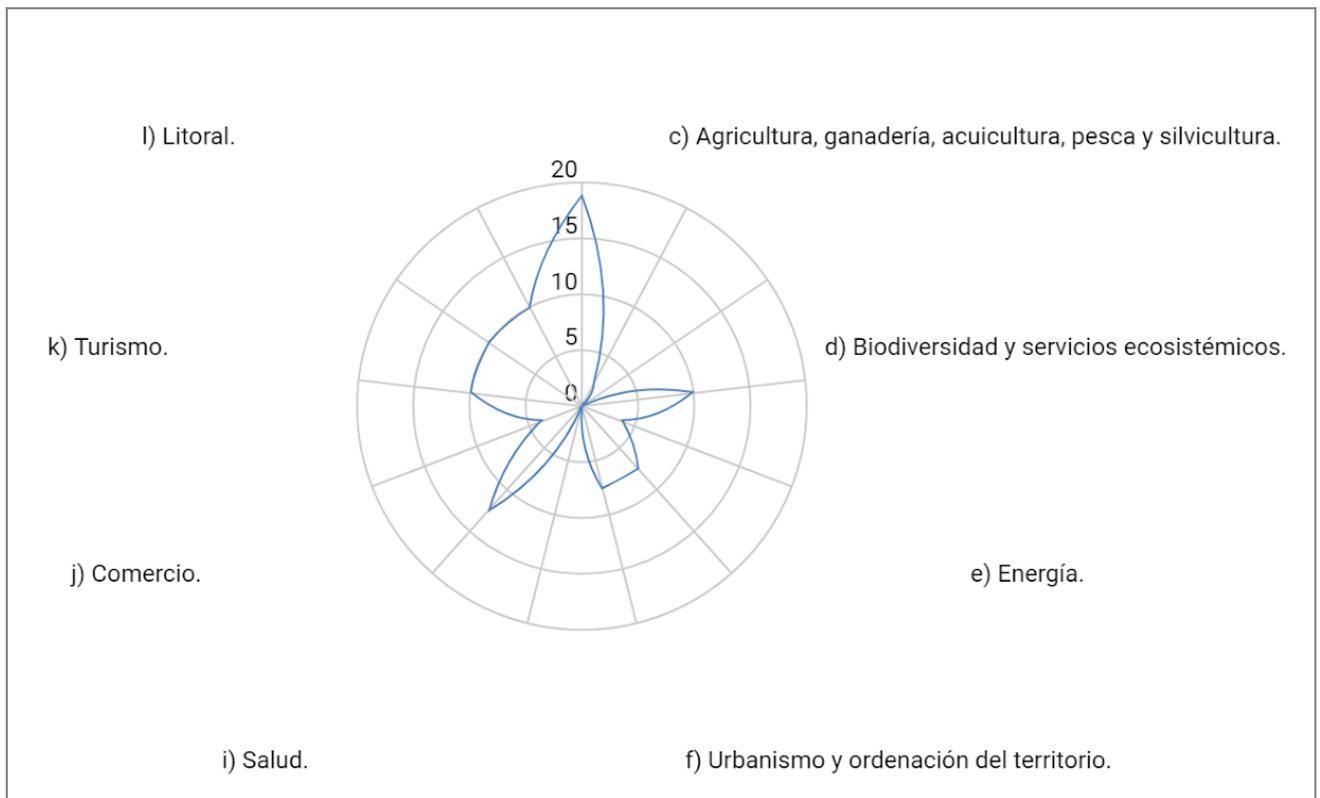
Considerando todo lo anterior y atendiendo al contexto municipal desarrollado en el apartado correspondiente del Plan Municipal, y los escenarios climáticos previstos para el municipio se observa que existen áreas estratégicas que no se ven influenciadas (para las que no supone un peligro) el impacto valorado en esta ficha, pero otras muy comprometidas por esta previsible situación.

Con los datos trabajados se aprecia una elevada vulnerabilidad a los cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad. En los últimos años se ha observado una clara merma y disminución de los recursos hídricos en el entorno de la Sierra de Mijas, donde el volumen de sus aguas subterráneas decrece cada año, una situación agravada por la falta de precipitaciones que en otros ejercicios han permitido que los acuíferos se recarguen parcialmente.



g) Incremento de la sequía

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	3	3	2	2,5	18,75
b) Prevención de inundaciones.				1	1	1	1	2,5
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				2	3	1	2	10
e) Energía.				1	1	2	1,5	3,75
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	1	2	1,5	7,5
g) Edificación y vivienda.				2	1	2	1,5	7,5
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				2	2	3	2,5	12,5
j) Comercio.				1	1	2	1,5	3,75
k) Turismo.				2	2	2	2	10
l) Litoral.				2	2	2	2	10
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	2	2	2	10



Notas justificativas:

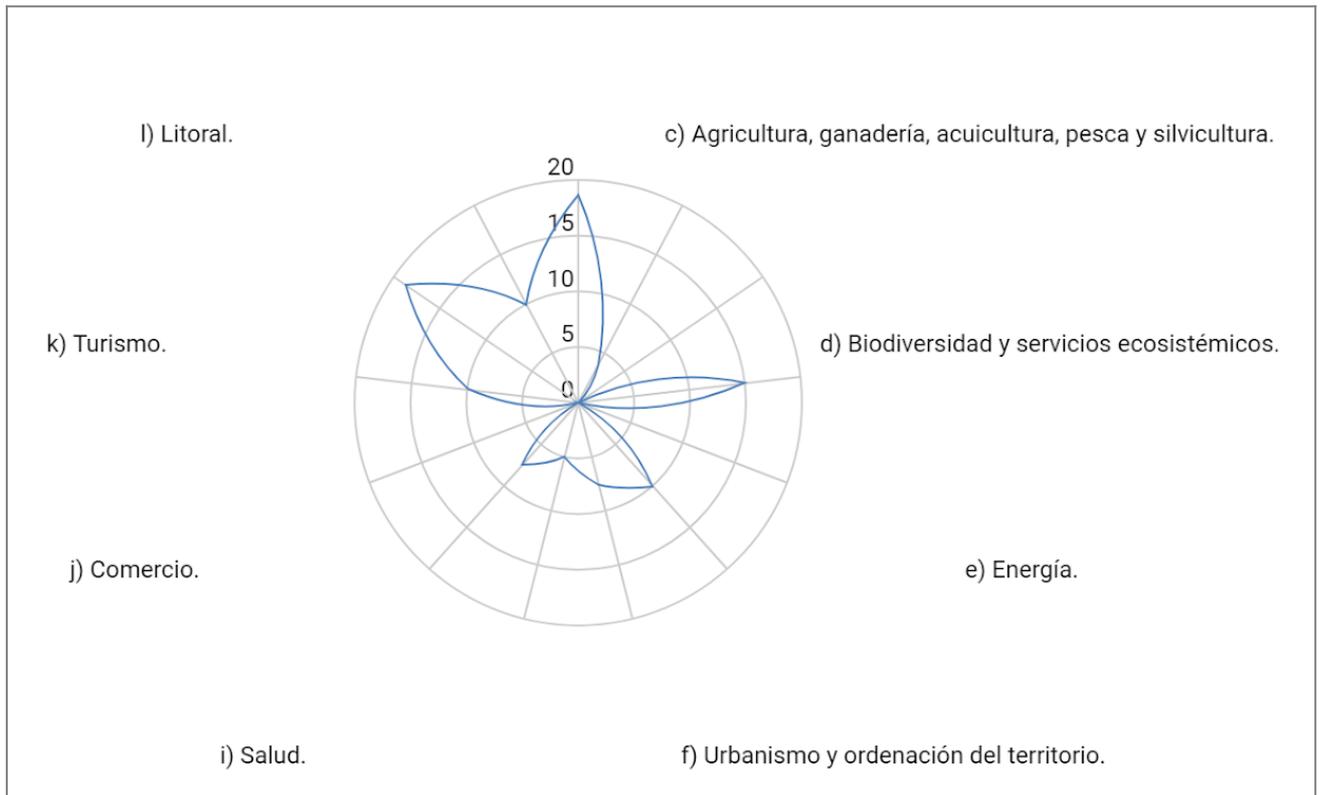
Analizados los escenarios climáticos previstos para el municipio de Benalmádena se observa una clara disminución de las precipitaciones y un incremento de la evapotranspiración. Esto afecta directamente a la disponibilidad de recursos hídricos provocando cambios en la disponibilidad del recurso agua. Los efectos del cambio climático conducen a un escenario de aumento general de la severidad de las sequías tanto meteorológicas como hidrológicas, debido a los efectos combinados de la reducción de las precipitaciones y el incremento de la evapotranspiración.

El incremento de la sequía es más que evidente con los datos analizados en los diferentes escenarios. Esta circunstancia compromete sistemas productivos, condiciona la vida de las personas y su salud.

Considerando todo lo anterior y atendiendo al contexto municipal desarrollado en el apartado correspondiente del Plan Municipal, y los escenarios climáticos previstos para el municipio se observa que existen áreas estratégicas que no se ven influenciadas (para las que no supone un peligro) el impacto valorado en esta ficha, pero otras muy comprometidas por esta previsible situación.

h) Procesos de degradación de suelo, erosión y desertificación

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	3	3	2	2,5	18,75
b) Prevención de inundaciones.				1	1	2	1,5	3,75
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				3	2	2	2	15
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	2	2	10
g) Edificación y vivienda.				2	1	2	1,5	7,5
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				1	2	2	2	5
i) Salud.				2	2	1	1,5	7,5
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				2	2	2	2	10
l) Litoral.				3	3	2	2,5	18,75
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	2	2	2	10

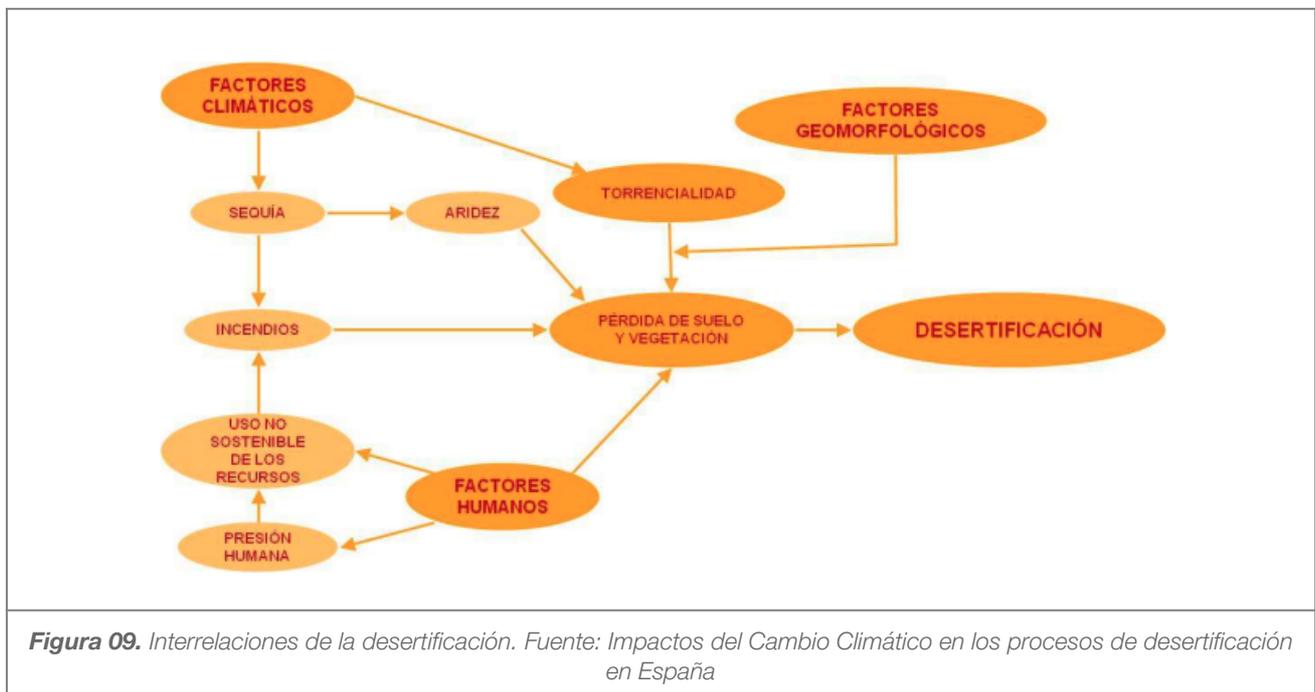


Notas justificativas:

La desertificación se define, en la Convención de Lucha contra la Desertificación (CLD), como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Según esta Convención, en cuanto al ámbito geográfico, las zonas susceptibles de sufrir desertificación son las áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, (es decir, aquellas zonas en las que la proporción entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial está comprendida entre 0,05 y 0,65). Así, de acuerdo a la definición establecida, amplias zonas de la geografía española se encuentran potencialmente afectadas por el proceso de desertificación. De hecho, más de dos terceras partes del territorio español pertenecen a las categorías de áreas áridas, semiáridas y subhúmedas secas.

Se estima que más de dos terceras partes de la superficie española están expuestas a riesgo de desertificación, siendo el riesgo muy alto en el 11% del territorio. Este proceso suele ser la consecuencia de una excesiva presión humana en regiones frágiles, principalmente de clima árido, semiárido o con una larga estación seca. De acuerdo con la información manejada por el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación del Ministerio de Medio Ambiente, el riesgo de desertificación es alto o muy alto en la mayor parte de la costa mediterránea.

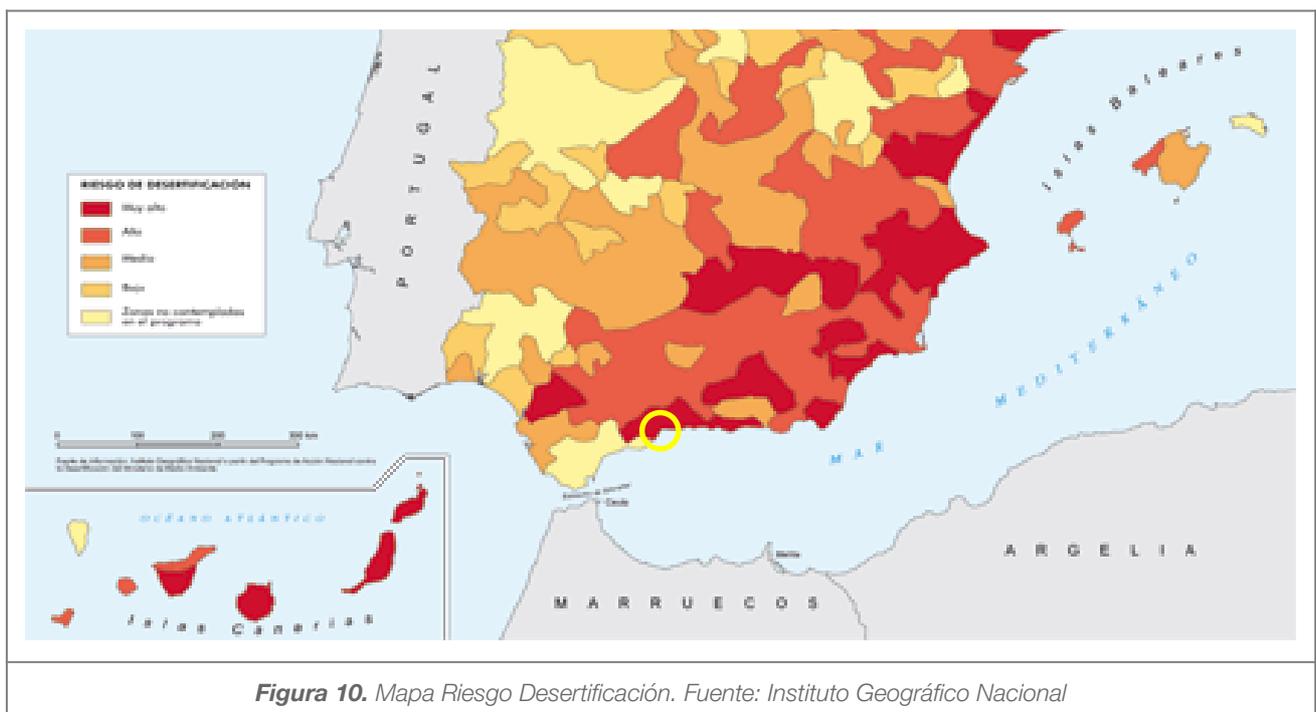
En la desertificación no existe una relación unívoca de causa-efecto, sino que constituye un proceso muy complejo con múltiples factores relacionados entre sí, que inciden sobre el sistema y desencadenan un conjunto de procesos y acciones que resultan en una degradación más o menos progresiva del medio. La combinación de factores naturales y humanos que conducen a la desertificación.

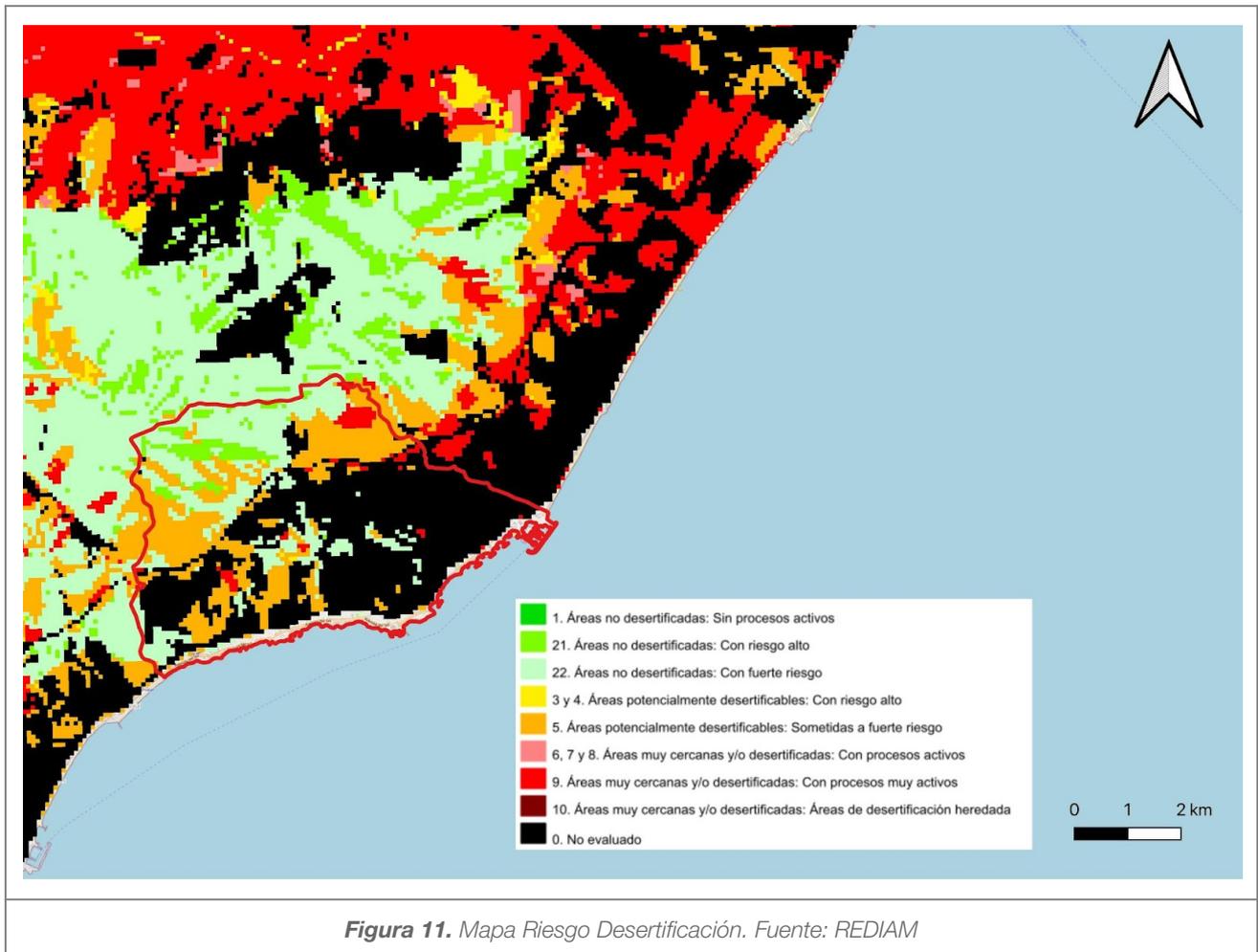


La desertificación es ya un problema real o una amenaza para una parte muy importante del territorio español. A los factores tradicionales –incendios, erosión, salinización, etc.- se añaden los efectos relacionados con el cambio climático.

Las proyecciones sobre el cambio climático en España apuntan, entre otras cosas, hacia una creciente aridez y un aumento de las temperaturas, es decir, señalan unos escenarios más favorables a los procesos de desertificación.

En resumen, se suman varias circunstancias negativas: una parte importante de la superficie del territorio español se encuentra en “zonas susceptibles de sufrir desertificación” tal y como las define la Convención de Lucha contra la Desertificación y, por lo tanto, está, por su ubicación, amenazada actualmente por procesos de desertificación. A esto se suman los impactos que se proyectan por efectos del cambio climático, que actuarán incrementando algunos de los factores que influyen en el aumento de la desertificación (aumento de temperatura, alteración de precipitaciones, aumento del riesgo de incendios, aumentos en la torrencialidad, etc.), es decir, los distintos escenarios de cambio climático prevén que se agraven dichos problemas de forma generalizada y, especialmente, en la España de clima mediterráneo seco y semiárido.



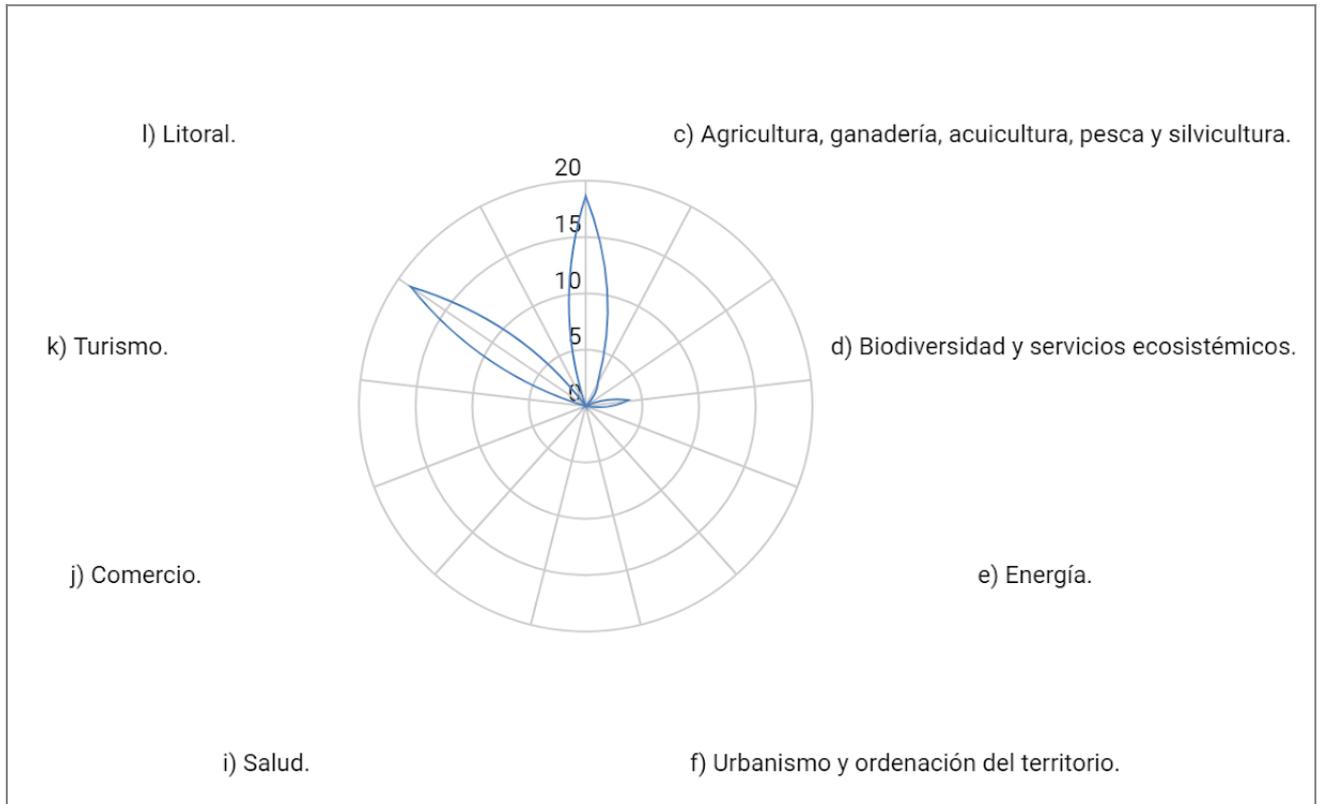


Analizada la imagen anterior, en el municipio de Benalmádena se alternan espacios no evaluados (altamente urbanizados) con áreas no desertificadas con fuerte riesgo, áreas potencialmente desertificables con fuerte riesgo y zonas con procesos muy activos de desertificación.

Considerando todo lo anterior y atendiendo al contexto municipal desarrollado en el apartado correspondiente del Plan Municipal, y los escenarios climáticos previstos para el municipio se observa que existen áreas estratégicas que no se ven influenciadas (para las que no supone un peligro) el impacto valorado en esta ficha, pero otras muy comprometidas por esta previsible situación.

i) Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	3	3	2	2,5	18,75
b) Prevención de inundaciones.				1	1	1	1	2,5
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				1	1	2	1,5	3,75
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				0			0	0
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				0			0	0
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				0			0	0
l) Litoral.				3	3	2	2,5	18,75
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

Los ríos que avenan a las costas mediterráneas presentan cuencas de pequeña entidad, importante desnivel altimétrico y elevada pendiente media, lo cual favorece, por las características climáticas en las que se insertan, una enorme capacidad erosiva y la aportación de importantes volúmenes de sedimentos al sistema litoral de forma irregular y espasmódica (ramblas). Las principales arterias fluviales de la fachada mediterránea, por otra parte, aprovechan igualmente pasillos y líneas de debilidad estructural y están asociados a depresiones donde se acumulan abundantes depósitos terrígenos y marinos pliocuaternarios (Guadalhorce), también presentes en el piedemonte litoral de algunos sectores costeros.

El equilibrio sedimentario en el litoral se basa en el mantenimiento de una serie de entradas y salidas de sedimentos, de manera que la alteración de cualquiera de éstas puede tener efectos irreparables en la costa. En cualquier sector litoral podemos definir las siguientes entradas de sedimentos: 1) Aportes procedentes de los ríos, 2) Aportes procedentes de la erosión de acantilados, 3) Aportes procedentes del intercambio duna playa por acción del viento, 4) Aportes procedentes de la erosión de la playa durante temporales, y 5) Aportes procedentes de la deriva litoral.

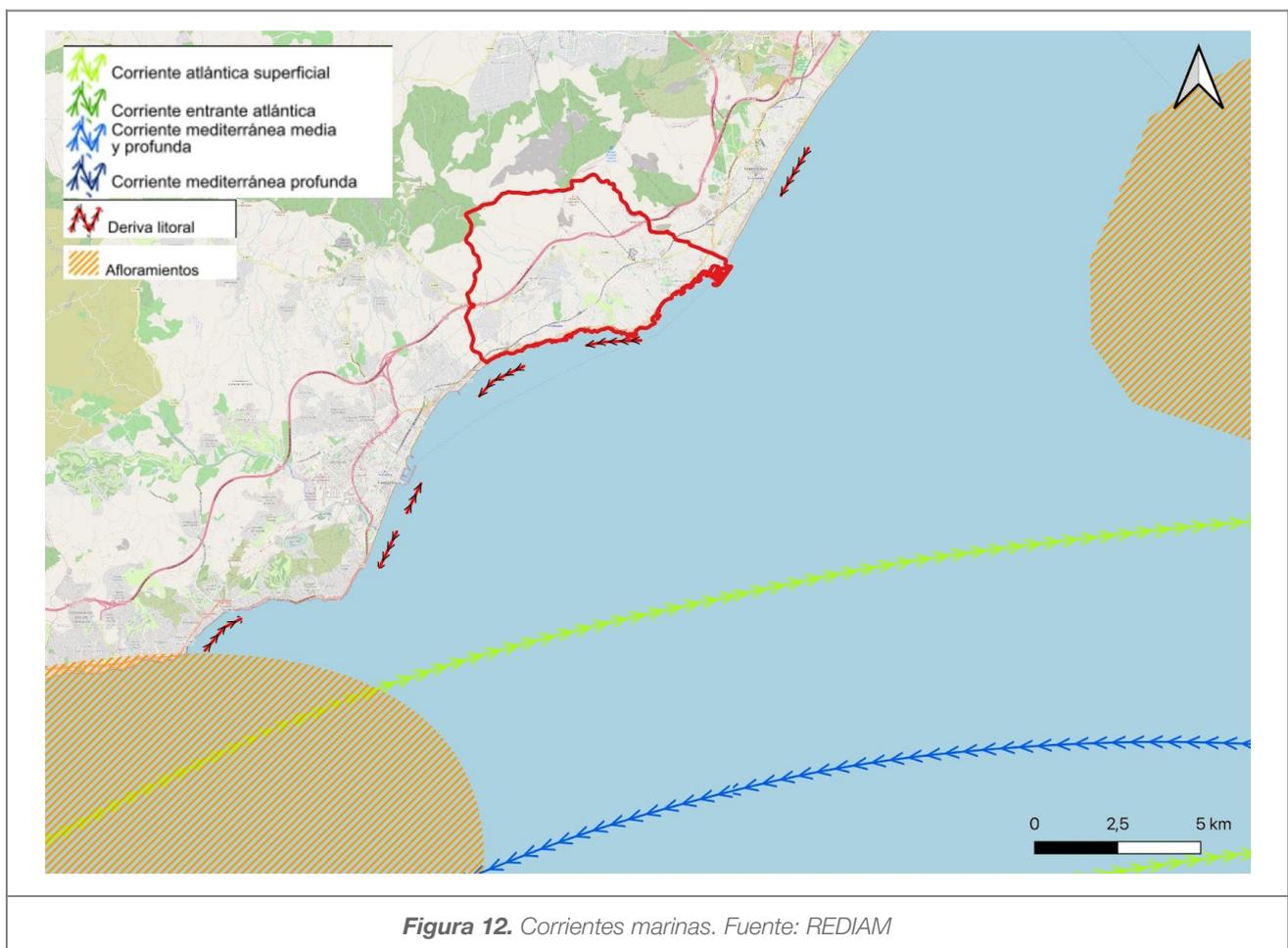
La zona litoral constituye una zona con un equilibrio dinámico especialmente crítico y sensible a cualquier alteración. Las diferentes entradas y salidas de sedimentos conforman un balance sedimentario, totalmente controlado y dirigido por los agentes de la dinámica litoral que actúan en cada sector. A su vez, la tipología de la costa, también está condicionada por esta dinámica litoral, además de por la litología y geomorfología concretas de cada sector.

La respuesta del litoral ante un futuro cambio climático, debe analizarse a partir del conocimiento de la situación actual, de sus debilidades, así como de su evolución en un pasado reciente, ya que si no se establece un estado de referencia no podemos entablar comparaciones. A la hora de analizar la situación actual es obvio que debemos emprender este análisis por sectores o regiones, con características dinámicas y geomorfológicas diferentes.

Para poder evaluar los efectos reales que cualquier alteración de este sistema dinámico pudiese tener en el litoral, debemos conocer y entender los parámetros concretos que condicionan el funcionamiento actual en cada sector y su evolución en el pasado reciente, sin extrapolar causas y consecuencias de una zona a otra.

En toda la zona mediterránea, el gran desarrollo turístico experimentado desde la década de los 60 ha desencadenado un enorme desequilibrio en las playas, que han visto muy reducido el intercambio sedimentario invierno-verano, playa-duna, debido a la fijación de los sistemas dunares y edificación en la parte trasera de las playas. En algunos casos en que el retroceso pone en peligro las edificaciones más cercanas a la playa, se han aplicado revestimientos que rompen totalmente el equilibrio dinámico, impidiendo la erosión de la zona más alta de la playa en momentos de tormenta y aumentando la reflexión, lo que favorece a su vez la erosión de la barra sublitoral, frenando, por tanto, la posibilidad de regeneración natural. La construcción de puertos impide el transporte de sedimentos por deriva litoral, con la consiguiente erosión de la franja costera. Por otra parte, la gran regulación que sufren los ríos también ha desencadenado una drástica reducción de los aportes sólidos en toda el área mediterránea.

Una vez vista la situación de la costa actual, y la problemática concreta del litoral en cuanto a dinámica litoral y factores que intervienen en el equilibrio dinámico y en el balance sedimentario, es más fácil analizar cuál puede ser la respuesta ante los cambios esperables relacionados con un cambio climático. Como se ha descrito, el equilibrio en el litoral está relacionado con procesos que se originan en el interior, en las cuencas fluviales, y con procesos propios de la zona costera. Por tanto, debemos analizar qué parámetros pueden verse alterados por un cambio climático futuro en los dos ámbitos (Cendrero et al., 2005). En las **cuencas fluviales** podemos esperar tener cambios en la cobertura vegetal, en los usos del suelo, en la producción de sedimentos, en el régimen de precipitaciones, etc. En el **ámbito litoral**, los cambios esperables están relacionados con cambios en la dirección de los vientos dominantes y oleaje, intensidad y frecuencia de temporales, cambios relativos del nivel del mar, etc. La suma de todos estos parámetros influirá de manera diferente en cada sector litoral en función de la situación actual de la que partamos.



Cuando los vientos dominantes son oblicuos a la línea de costa, se genera una corriente paralela a la costa que se denomina corriente de deriva litoral y es la responsable del transporte longitudinal de sedimentos. Cualquier obstáculo a este transporte, ya sea natural o de origen antrópico, como por ejemplo la construcción de un puerto, desencadena rápidamente un desequilibrio en el balance sedimentario, que se traduce en el desarrollo de procesos erosivos aguas abajo de dicho obstáculo.

El oleaje ejerce una acción continuada, incidiendo sobre las playas. Este movimiento provoca que los sedimentos se desplacen. En esta franja, la corriente litoral, parece presentar un claro sentido de NNE

a SSW, siendo el transporte litoral longitudinal paralelo al mismo. Respecto a las pérdidas de arena, hay que destacar la naturaleza de las mismas. Las playas son un medio dinámico, que se muestran en constante movimiento y evolución.

Para que una playa sea estable en lo referente al volumen de arena, es necesario que dichos movimientos presenten una cantidad similar de material tanto entrante como saliente. En muchos casos, debido a la descompensación de materiales entrantes y salientes, se dan fenómenos de erosión en las playas, que derivan en un retroceso de las mismas.

La dinámica de la zona se ve influenciada en gran medida por la presencia de infraestructuras. El puerto de Benalmádena interrumpe la dinámica litoral de la zona, generando un efecto barrera sobre la deriva litoral. Las distintas escolleras presentes en la playa de Malapesquera han servido para contrarrestar ese efecto barrera generado por las instalaciones del puerto de Benalmádena.

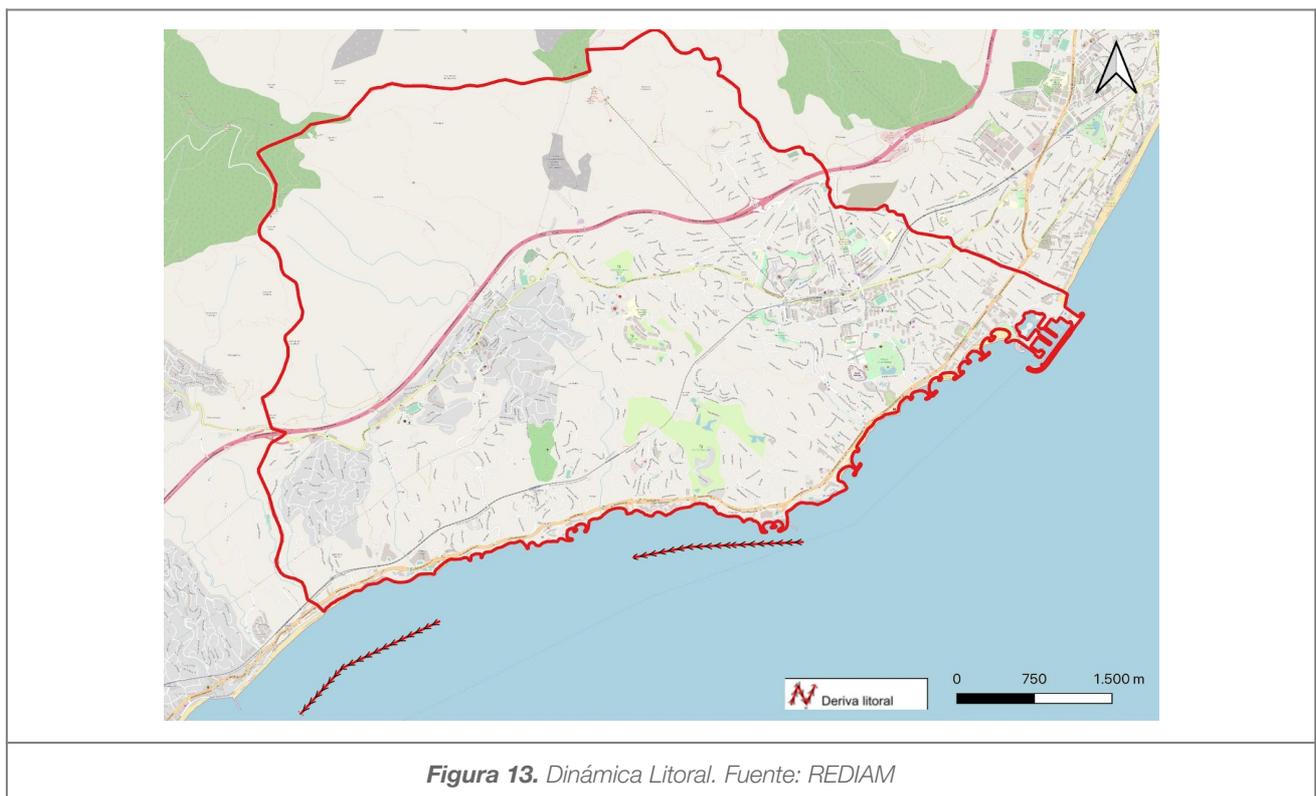
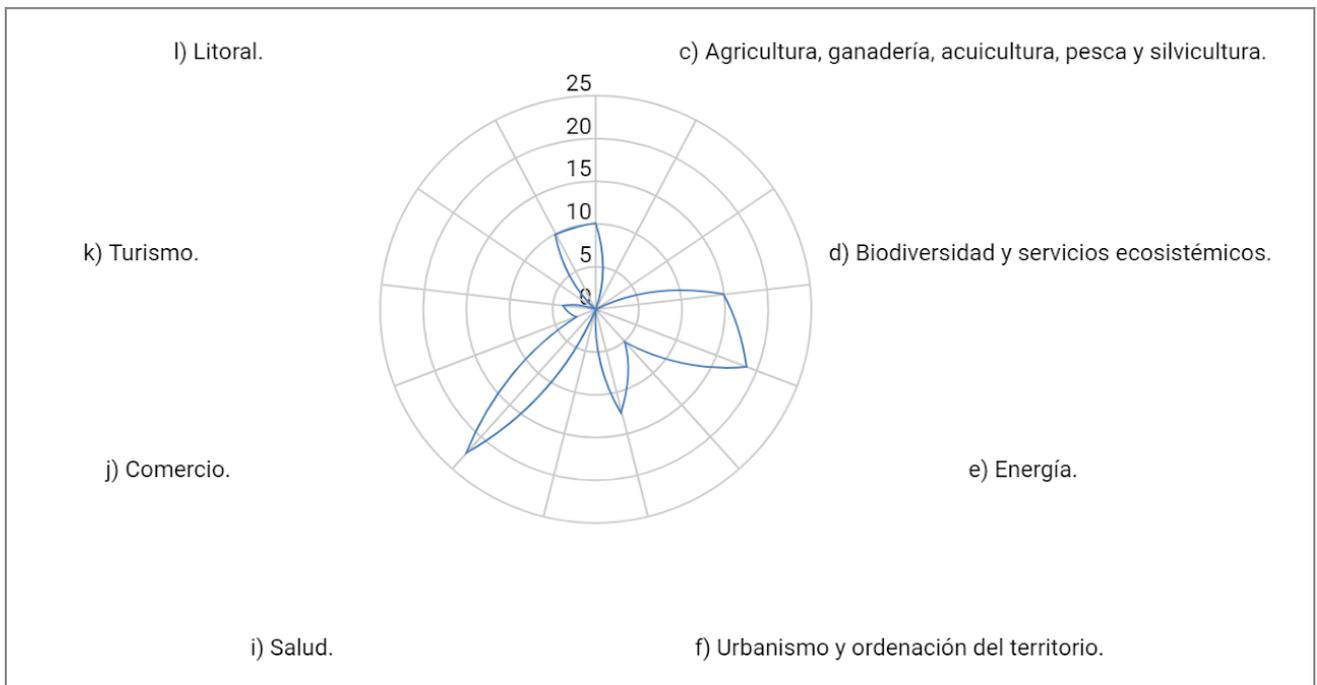


Figura 13. Dinámica Litoral. Fuente: REDIAM



j) Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	2	2	2	2	10
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				3	2	2	2	15
e) Energía.				3	3	2	2,5	18,75
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				1	2	2	2	5
g) Edificación y vivienda.				2	3	2	2,5	12,5
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				3	3	3	3	22,5
j) Comercio.				1	1	1	1	2,5
k) Turismo.				1	1	2	1,5	3,75
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	2	2	2	10



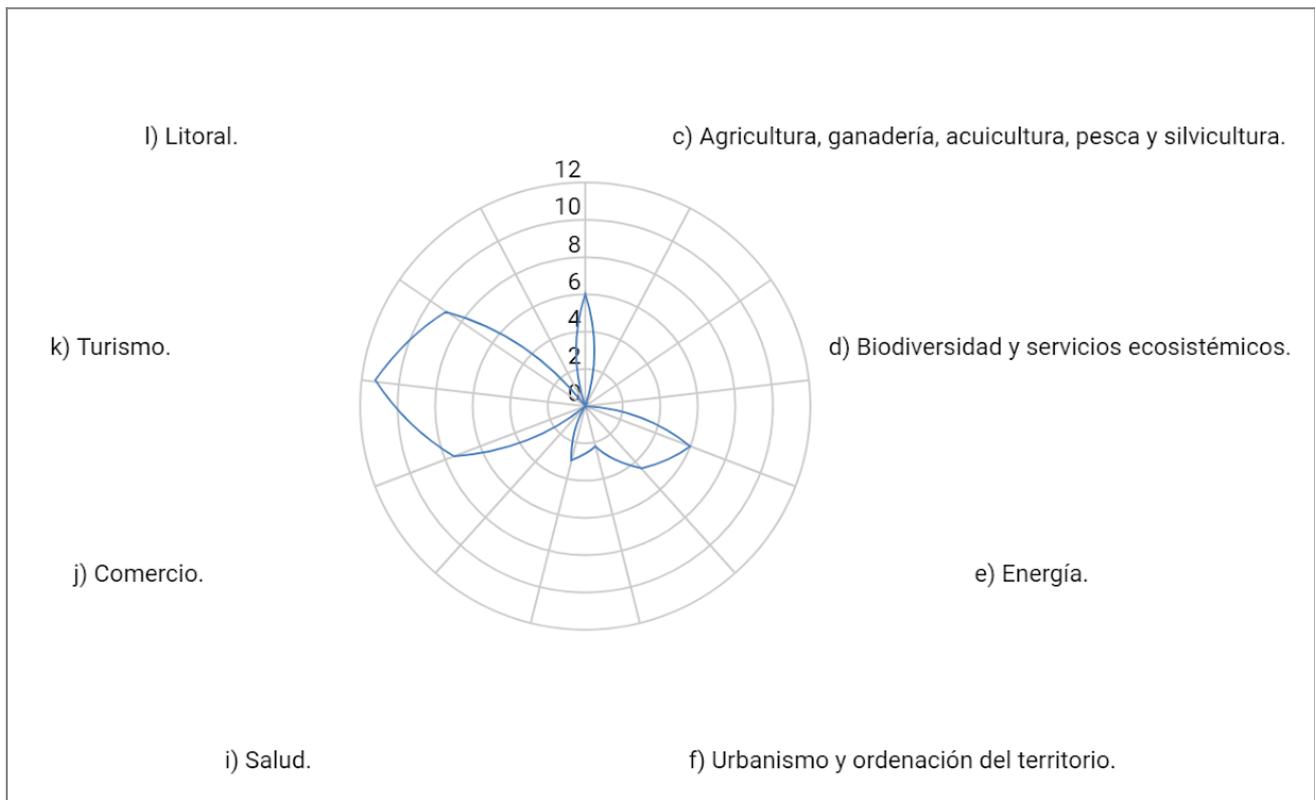
Notas justificativas:

En el apartado de escenarios climáticos correspondiente a este Plan Municipal se observa que la tendencia es a una clara subida de las temperaturas, aumentando en más de 20 días (futuro cercano) los días con temperaturas mínimas mayor a los 20°C, las noches cálidas y prolongándose claramente la duración máxima de las olas de calor. Con este contexto, las olas de calor venideras condicionarán claramente la realidad municipal. Las olas de frío se verán ampliamente disminuidas en consideración con los datos de partida.

En cuanto a la incidencia de las olas de calor y frío en la pobreza energética, ésta se define como la incapacidad de un hogar de alcanzar un nivel social y materialmente necesario de servicios domésticos de la energía que dificulta que haya una participación efectiva en la sociedad. La pobreza energética incluye los gastos en climatización, iluminación, cocina, consumo del agua caliente sanitaria y todos los relacionados con las necesidades de un hogar, pero no incluye los gastos destinados al transporte o a otros bienes esenciales como los alimentos. La pobreza energética se analiza cómo la situación en la que se encuentra un hogar en el que no pueden ser satisfechas las necesidades básicas de suministros de energía, como consecuencia de un nivel de ingresos insuficiente y que, en su caso, puede verse agravada por disponer de una vivienda ineficiente en energía. Por todo esto, las previsibles e incrementadas olas de calor deberán ser consideradas ampliamente incluyendo el contexto social del riesgo de pobreza energética.

k) Cambios en la demanda y en la oferta turística

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	2	1	1,5	2	2	2	2	6
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				2	2	2	2	6
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				2	2	1	1,5	4,5
g) Edificación y vivienda.				1	2	1	1,5	2,25
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				1	2	2	2	3
i) Salud.				0			0	0
j) Comercio.				2	3	2	2,5	7,5
k) Turismo.				3	3	2	2,5	11,25
l) Litoral.				3	2	2	2	9
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

Dada la íntima relación que guarda el turismo con el medio ambiente y con el propio clima, se considera que, al igual que la agricultura, los seguros, la energía y el transporte, se trata de un sector económico muy ligado a factores climáticos. Las manifestaciones regionales del cambio climático repercutirán decisivamente en los destinos turísticos y los turistas, lo cual obligará a todos los interesados principales del sector a adaptarse. De hecho, el cambio climático, lejos de acechar al turismo como futura amenaza remota, empieza ya a dejar huella de distintas maneras en destinos de todo el mundo e influye en las decisiones que actualmente se adoptan en el sector turístico.

Es evidente que las variaciones y cambios climáticos afectan al sector y los destinos turísticos. El clima determina la duración y la calidad de las temporadas turísticas e influye decisivamente en la elección de los destinos y el gasto turístico. También afecta a diversos recursos ambientales que son destacados atractivos turísticos, como la presencia de nieve, playa, el comportamiento y la diversidad biológica de la fauna y la flora silvestres y el nivel y la calidad del agua. El clima también ejerce una importante influencia en las condiciones ambientales que pueden ahuyentar a los turistas, como enfermedades contagiosas, incendios forestales, plagas de insectos o transmitidas por el agua (por ejemplo, de medusas o floraciones de algas) y fenómenos extremos, como por ejemplo ciclones tropicales. Por todo esto, el cambio climático afectará a los destinos turísticos, su competitividad y su sostenibilidad.

El éxito o fracaso de un destino turístico depende, entre otras cosas, de la existencia y características de sus recursos y el clima es, como se verá en esta sección, uno de los recursos más relevantes y a la vez uno de los menos conocidos. El clima afecta la distribución temporal y geográfica de los turistas a lo largo del año. Esta influencia varía significativamente dependiendo del tipo de actividades que los turistas realizan en el destino, siendo las que se practican al aire libre en general más sensibles que las que se practican en espacios cerrados. El clima también determina el contexto medioambiental en el cual se desarrollaran las actividades en las que los turistas participan. Este contexto medioambiental hace referencia a las características de flora, fauna, y otros recursos como la presencia de ríos, playas, glaciares, todos ellos atributos diferenciadores del destino.

Asimismo, ciertos fenómenos extremos también pueden comprometer la seguridad y el confort de los visitantes, como es el caso de inundaciones y tormentas o los golpes de calor. Como consecuencias de los motivos anteriores se puede concluir que la satisfacción de los visitantes en relación a sus vacaciones puede verse seriamente afectada por las condiciones meteorológicas que se encuentran en el destino, en especial cuando las expectativas respecto al clima (condiciones esperadas o normales) son distintas que las condiciones encontradas.

En lo que respecta al turismo de sol y playa con referencia a la afluencia de las playas, Gómez-Martín, & Martínez Ibarra, (2012) indican que <<Las condiciones atmosféricas inciden en el comportamiento de los turistas de sol y playa, comprobándose que el grado de densidad de uso de las playas en España está controlado fundamentalmente por la radiación solar y la temperatura máxima y la PET (Physiological Equivalent Temperature)>>.

En este sentido, el proyecto ECCE (2005) menciona una serie de posibles repercusiones que podría tener el cambio climático en la demanda turística, tanto internacional como interna, principalmente



producidas por la subida de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones en España. Muchos de estos resultados coinciden con estudios posteriores analizados.

Según los resultados de los últimos informes del IPCC, en el cuarto informe (AR4, 2007) se señalan algunas de las conclusiones de los estudios más relevantes llevados a cabo sobre los impactos del cambio climático en el sector turístico en especial en la región mediterránea. Así a grandes rasgos este informe señala que un incremento de las temperaturas en verano podría provocar un descenso del turismo en esta época en el Mediterráneo, causando un aumento en la primavera y el otoño (Amelung y Viner, 2006).

Maddison (2001) por otro lado aparece en este informe del IPCC mencionado porque afirmó que <<Grecia y España experimentarán un alargamiento y un aplanamiento de la temporada turística en 2030>>.

En el quinto informe de evaluación (AR5, 2014) del IPCC se menciona que las condiciones climáticas de las regiones mediterráneas para la práctica de actividades turísticas al aire libre se podrían deteriorar principalmente a partir de 2050 en verano, pero a la vez podrían mejorar en primavera y otoño. Esto podría provocar que la temporada alta de los destinos de sol y playa españoles se desplace fuera de los meses de julio y agosto tradicionales, alargando así la temporada turística. Sin embargo, en la otra cara de la moneda, en ambos informes (AR4 y AR5) se establece que los países del norte de Europa continental, Finlandia, sur de Escandinavia y Sur de Inglaterra podrían experimentar una mejora de las condiciones climáticas en los meses de verano a partir de 2070, aunque menos significativas que en los países mediterráneos en primavera y otoño. Si se cruzan los datos del IPCC con la estadística de turistas en fronteras FRONTUR, se aprecia que los mayores emisores de turistas a nuestro país provienen del norte de Europa, en especial de Alemania y Reino Unido.

Gran parte del turismo español proviene del centro y norte de Europa por lo que el cambio climático podría redistribuir los flujos turísticos hacia nuestro país, bajando el número de turistas de estos países europeos, que podrían preferir quedarse en sus países de origen en verano por la mejora de las condiciones climáticas o viajar a otros países, mientras que podría aumentar el flujo de estos visitantes en primavera y otoño.

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA DEMANDA TURÍSTICA INTERNACIONAL

Incremento de los viajes hacia las costas del norte de España.

Incremento del turismo doméstico en origen reduciéndose los flujos turísticos hacia nuestro país.

Alargamiento de la temporada turística más allá de los meses de verano.

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA DEMANDA TURÍSTICA NACIONAL DOMÉSTICA

Reducción de la estancia media en temporada alta en zonas de turismo de sol y playa.

Incremento de los flujos turísticos a zonas costeras del norte.

Incremento del turismo de interior pero disminución de la demanda a aquellos recursos naturales más deteriorados por el cambio climático.

Reducción de la demanda doméstica por el incremento de los viajes al norte de Europa por las mejores condiciones climáticas.

Figura 14. Impactos que podría tener el cambio climático en la demanda turística. Fuente: [MITECO](#)

En lo que respecta a proyecciones sobre los efectos del cambio climático en la demanda turística en España, la mayoría de los estudios sobre impactos del cambio climático en la demanda turística se han centrado en el análisis de los efectos de la subida de la temperatura en los diferentes destinos españoles y la redistribución geográfica de los flujos turísticos.

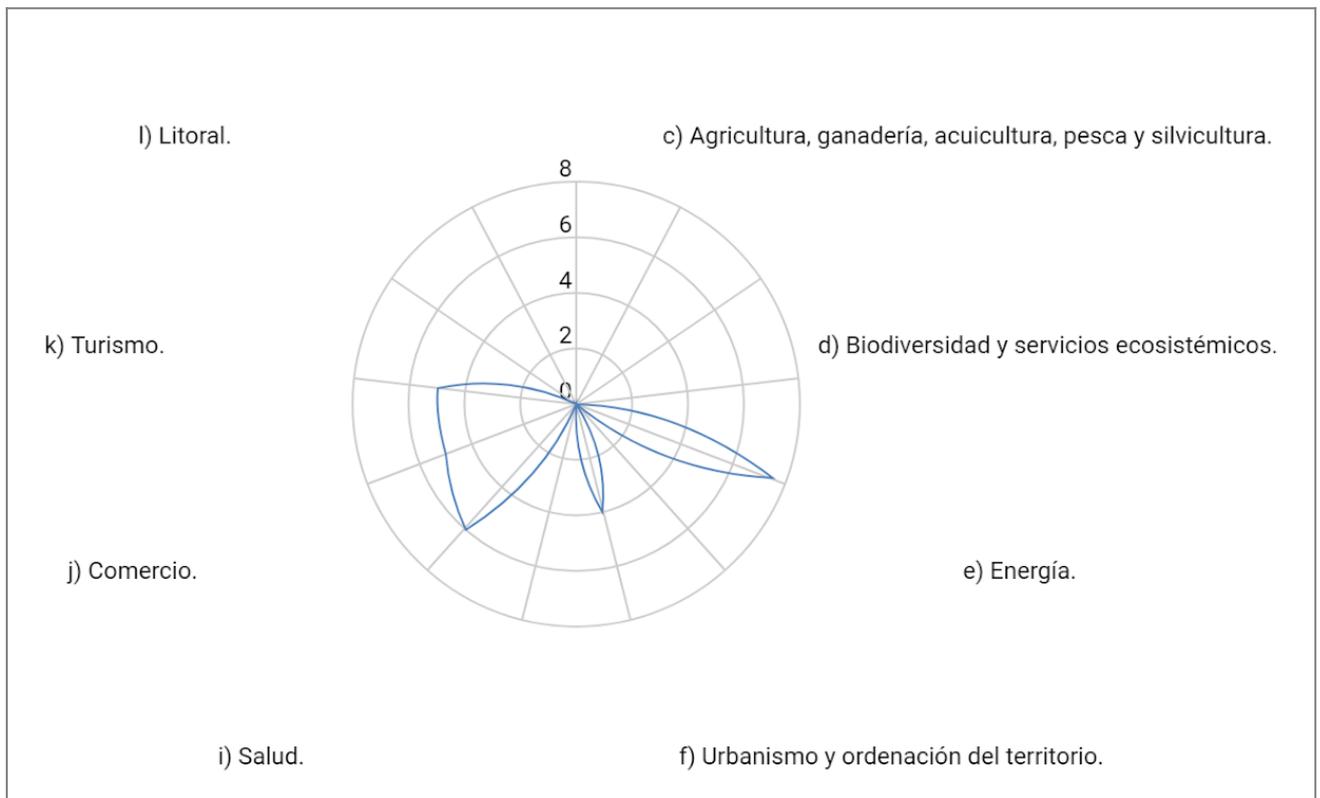
En el ámbito nacional, es necesario destacar que la mayor parte de estos estudios utilizan el índice de confort climático turístico (TCI por sus siglas en inglés), elaborado por Mieczkowski en 1985 en el cálculo de proyecciones. Este índice tiene como objetivo calcular las condiciones climáticas más favorables para la realización de ciertas actividades turísticas al aire libre y puede ser aplicado en las proyecciones climáticas, usando los diferentes escenarios del IPCC para evaluar la evolución de las condiciones para la actividad turística en diferentes zonas y estimar la demanda futura. Por ello se ha realizado una síntesis de los estudios que utilizan el TCI y otros métodos diferentes.

Nombre de la publicación	Uso de (TCI)	Ámbito	Variables analizadas	Variable climática	Escenarios usados	Resultados relevantes
PESETA (Amelung and Moreno, 2009)	SI	Europeo	Cambios en las pernoctaciones y en el gasto medio por pernoctación.	Viento, precipitación y luz solar media mensual, temperatura	A2 y B2 del AR4 del IPCC	En verano, determinadas partes de España podrían sufrir descensos en el TCI de hasta 10 puntos repercutiendo en la idoneidad para la práctica de actividades turísticas (+ 2,5 y 3,9°C). Reducción de la estacionalidad en los meses de verano, excepto en la zona costera sur entre España y Portugal, que en un escenario de subida de 3,9°C experimentaría un incremento en la duración de la temporada turística.
The Impact of climate Change on Tourism in Spain (Hein 2007)	SI	Subnacional (5 regiones españolas)	Cambio en la predisposición de viajar	Temperatura, precipitación, presión de vapor y nubosidad	SRES A1 (AR4, IPCC)	Reducción de visitantes extranjeros en un 20% en 2080 con respecto a los valores de 2004
Evaluación de la Vulnerabilidad del Turismo de Interior frente a los Impactos del Cambio Climático. Moreno, A (2010).	SI	nacional (destinos de turismo de interior y de naturaleza)	Cambio en la predisposición de viajar	Temperatura y precipitación medias mensuales	A2 y B2 del AR4 del IPCC	A finales de siglo más del 30% del territorio tendría condiciones desfavorable para la práctica de turismo de interior en verano y las condiciones se volverían excelentes para el turismo de naturaleza en la cordillera Cantábrica y Galicia.
Climate Change and Tourist Comfort on Europe's Beaches in Summer: A Reassessment. Moreno, A. & Amelung, B. (2009).	SI	Europeo, turismo de sol y playa	Predisposición a viajar	Viento precipitación luz solar, sensación térmica	A1 (AR4, IPCC) modelos HadCM3-A1FI y CSIRO-A1F1	Descenso significativo de la idoneidad para el sol y playa en la costa sur española y condiciones excelentes en el norte
Cambio climático y estacionalidad turística en España: Un análisis del turismo doméstico de costa. Bujosa et Al. (2011)	NO	Nacional (turismo de sol y playa)	Predisposición a viajar	Subida de las temperaturas	Subida de 1°C de la temperatura.	Bajaría la predisposición a viajar en temporada alta a provincias mediterráneas excepto Barcelona y Girona y repercusión positiva en el Cantábrico

Figura 15. Estudios sobre los efectos del cambio climático en la demanda turística en España. Fuente: [MITECO](#)

I) Modificación estacional de la demanda energética

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	2		1	0			0	0
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				3	3	2	2,5	7,5
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				0			0	0
g) Edificación y vivienda.				2	2	2	2	4
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				3	2	2	2	6
j) Comercio.				2	2	3	2,5	5
k) Turismo.				2	2	3	2,5	5
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

Las condiciones climáticas analizadas en los diferentes escenarios futuros vaticinan unos cambios que a buen seguro requerirán de una mayor demanda energética para mantener las condiciones mínimas de confort.

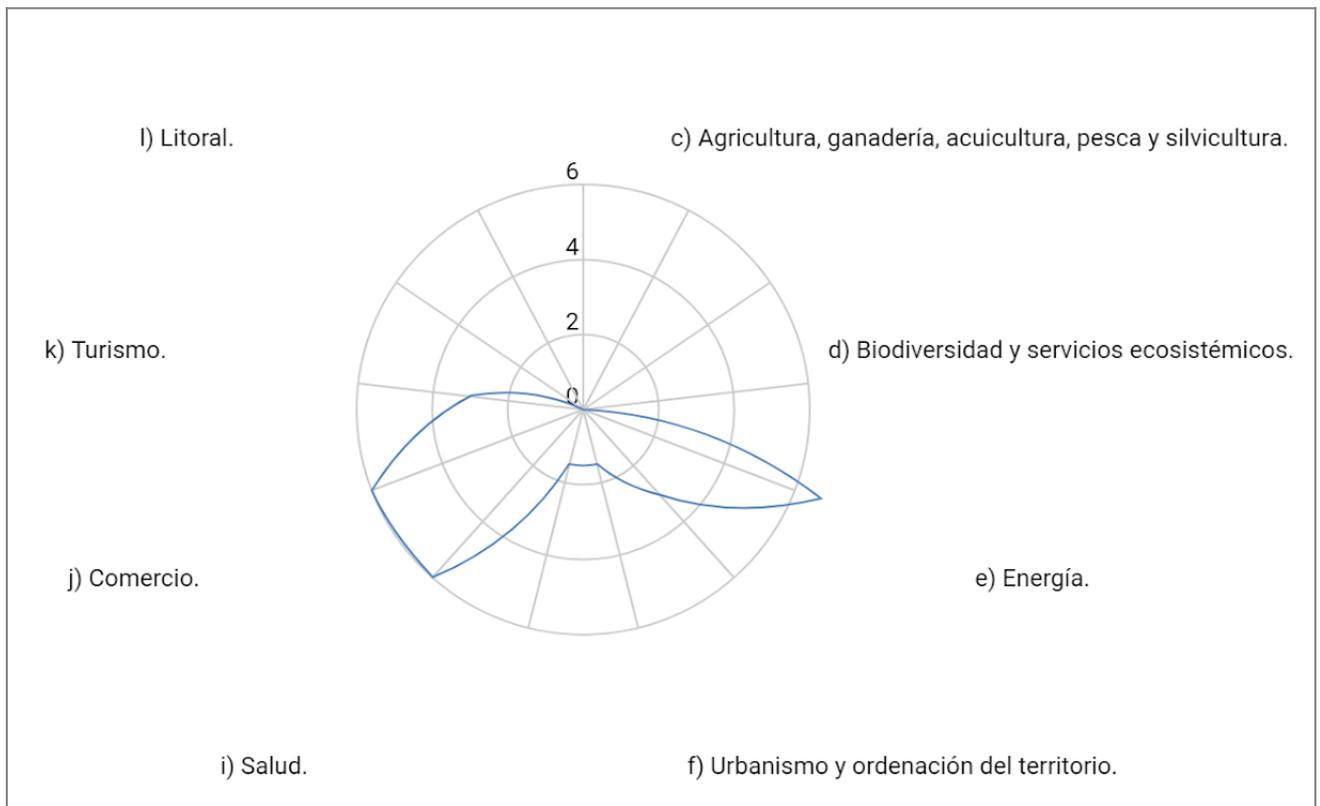
Dados los escenarios previstos para el municipio de Benalmádena en lo que respecta al clima, se aprecia una clara exposición ante este previsible impacto.

Dada la evidente exposición a los cambios climáticos que alargarán las estaciones actuales de mayor demanda energética, y la escasa producción autónoma de energía en el municipio, la vulnerabilidad de las áreas estratégicas deberán ser altamente considerables.



m) Modificaciones en el sistema eléctrico: generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	2	1	1,5	0			0	0
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				3	2	1	1,5	6,75
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				1	2	2	2	3
g) Edificación y vivienda.				1	1	1	1	1,5
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				1	1	1	1	1,5
i) Salud.				2	2	2	2	6
j) Comercio.				2	2	2	2	6
k) Turismo.				1	2	2	2	3
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

Benalmádena es un municipio poco impactado por el sistema eléctrico actual. Tal y como se pone de manifiesto en el contexto inicial de análisis, las infraestructuras energéticas en el municipio son escasas (una subestación, varias líneas de distribución de media tensión, y centrales solares térmicas).

La tendencia actual del sistema eléctrico, tal y como establece los diferentes planes estratégicos a nivel autonómico y nacional, en coherencia con las posiciones adoptadas por la Comisión Europea y la mayoría de los Estados miembros, se orienta a la reducción de, al menos, un 90% de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990 para 2050. Además, se persigue alcanzar para esa fecha un sistema eléctrico 100% renovable.

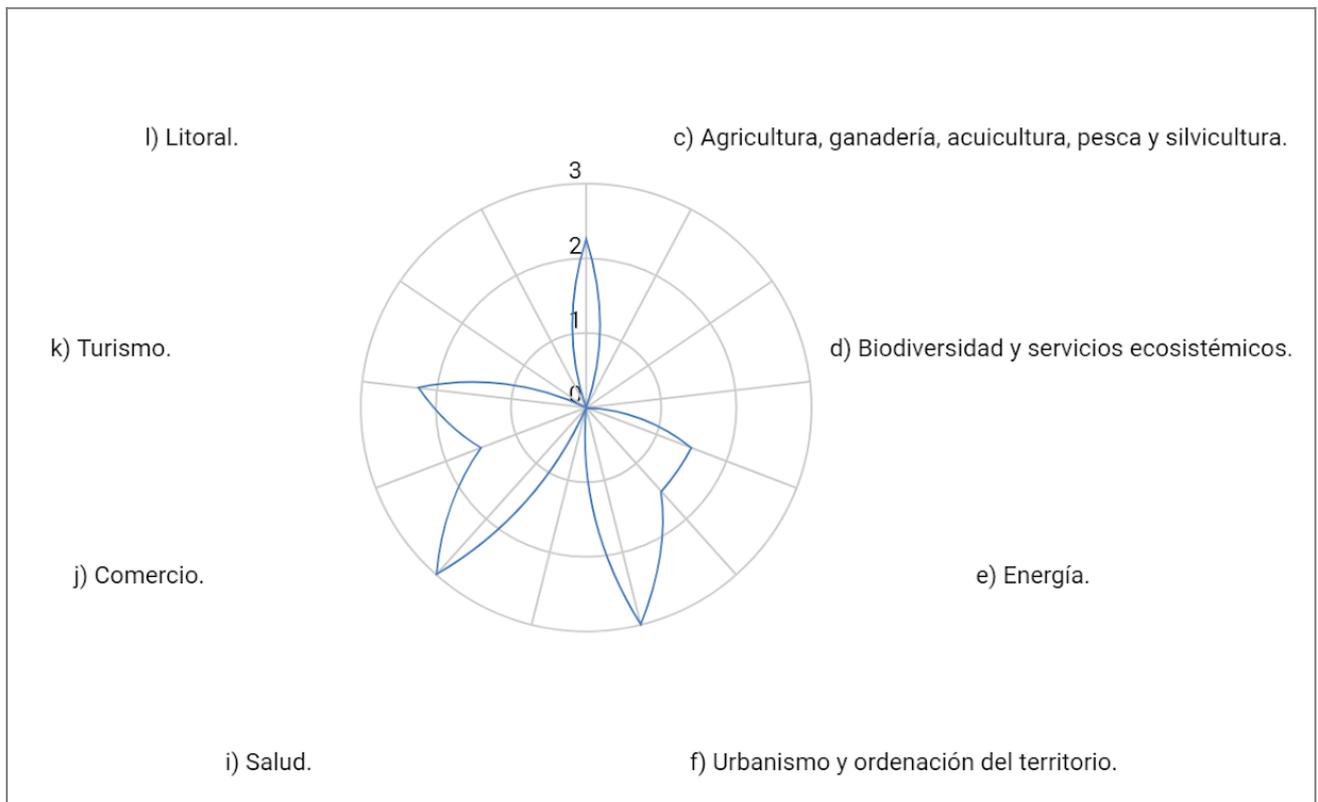
Estos cambios serán sustanciales y requieren de iniciativas e inversiones orientadas a un sistema eléctrico más sostenible y responsable.

Dados los escenarios previstos para el municipio de Benalmádena en lo que respecta al clima, se aprecia una clara exposición ante este previsible impacto.

Al igual que cualquier otro municipio, Benalmádena y las Áreas Estratégicas identificadas serán vulnerables a cualquier cambio en el sistema eléctrico. Esto debe ser evaluado en el entorno e identificado para conocer la situación de partida.

n) Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	2	1	1,5	1	1	2	1,5	2,25
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				1	1	1	1	1
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				1	1	1	1	1
g) Edificación y vivienda.				1	2	2	2	2
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				1	2	2	2	2
j) Comercio.				1	1	1	1	1
k) Turismo.				1	2	1	1,5	1,5
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2			0	0



**Notas justificativas:**

Según los datos del INE de 2020 el municipio se encuentra en desarrollo a consecuencia de la expansión del Área Metropolitana de Málaga. Según los datos del SIMA, Benalmádena cuenta en 2021 con una población de 70204 habitantes, repartidos en tres núcleos de población: Benalmádena Pueblo, Arroyo de la Miel y Benalmádena Costa.

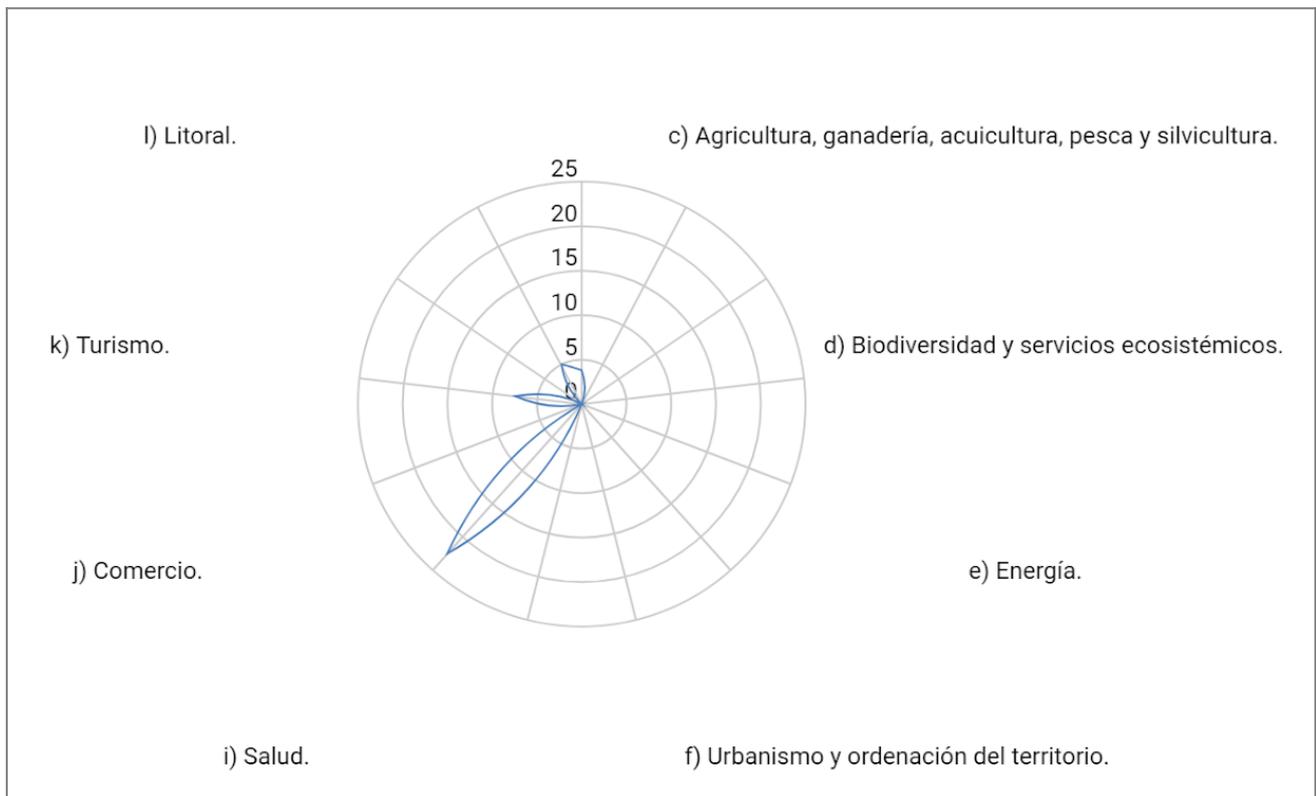
Analizado el territorio no se aprecian características significativas que deban llevar a considerar a Benalmádena o su entorno como rural. De forma contraria, Benalmádena es un municipio ampliamente urbanizado y ordenado con infraestructuras suficientes como para asegurar el confort y una digna calidad de vida.

Por todo esto, no se prevé que las migraciones derivadas del cambio climático supongan un impacto directo sobre su entorno aunque sí, dada su localización y condiciones como municipio, puede ser el destino de migrantes climáticos de zonas rurales de la provincia, o de otras partes del mundo.

Como municipio receptor de migrantes climáticos, y considerando la nula representatividad de lo rural en este municipio, la exposición es mínima en cada una de las áreas estratégicas consideradas.

ñ) Incidencia en la salud humana

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	3	2	2,5	1	1	2	1,5	3,75
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				0			0	0
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				3	3	3	3	22,5
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				2	1	2	1,5	7,5
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				2	1	1	1	5



Notas justificativas:

Los altos niveles de contaminación del aire, el agua y el suelo, así como la emisión de compuestos químicos y el calentamiento que ya se manifiesta con el aumento e intensidad de disturbios climatológicos, suponen nuevos retos para la salud pública por el aumento de patologías asociadas a estas exposiciones, como enfermedades cardiovasculares y respiratorias, cáncer, o alteraciones endocrinas entre otras.

Se pueden considerar diferentes vínculos entre los impactos del cambio climático y sus consecuencias para la salud, a continuación se exponen algunos de ellos:

- Un incremento de la mortalidad ligada al aumento de la temperatura, sobre todo en lo relativo a las olas de calor, y el impacto en enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Se debe tener en cuenta en este sentido, las personas más vulnerables como es el caso de personas mayores, enfermas y debilitadas o niños entre otros.
- El calor y el aumento de las sequías y la escasez de agua, también tendrá un impacto significativo en: la salud mental; el incremento de enfermedades y brotes de transmisión hídrica o brotes alimentarios; o un mayor riesgo de incendios forestales, lo que implicaría más problemas respiratorios y cardiovasculares.
- Los problemas en la productividad agrícola, conlleva un aumento de precios o insuficiencia de alimentos básicos en casos extremos lo que llevaría a situaciones de inseguridad alimentaria.
- La tendencia que puede llevar al aumento de episodios torrenciales, tendría entre sus efectos un aumento de ahogamientos, lesiones, o diarreas. Del mismo modo, las consiguientes inundaciones podrían suponer un aumento de enfermedades transmitidas por vectores, infecciones respiratorias, de la piel y los ojos, o problemas de salud mental.
- Cualquier daño en los sistemas de abastecimiento debido al impacto del cambio climático, como la alteración de la calidad del agua de consumo, el saneamiento, el impacto en los cultivos, en las viviendas, podría llevar a la alteración en las condiciones de vida y de movilidad de la población, y los consiguientes problemas de salud.

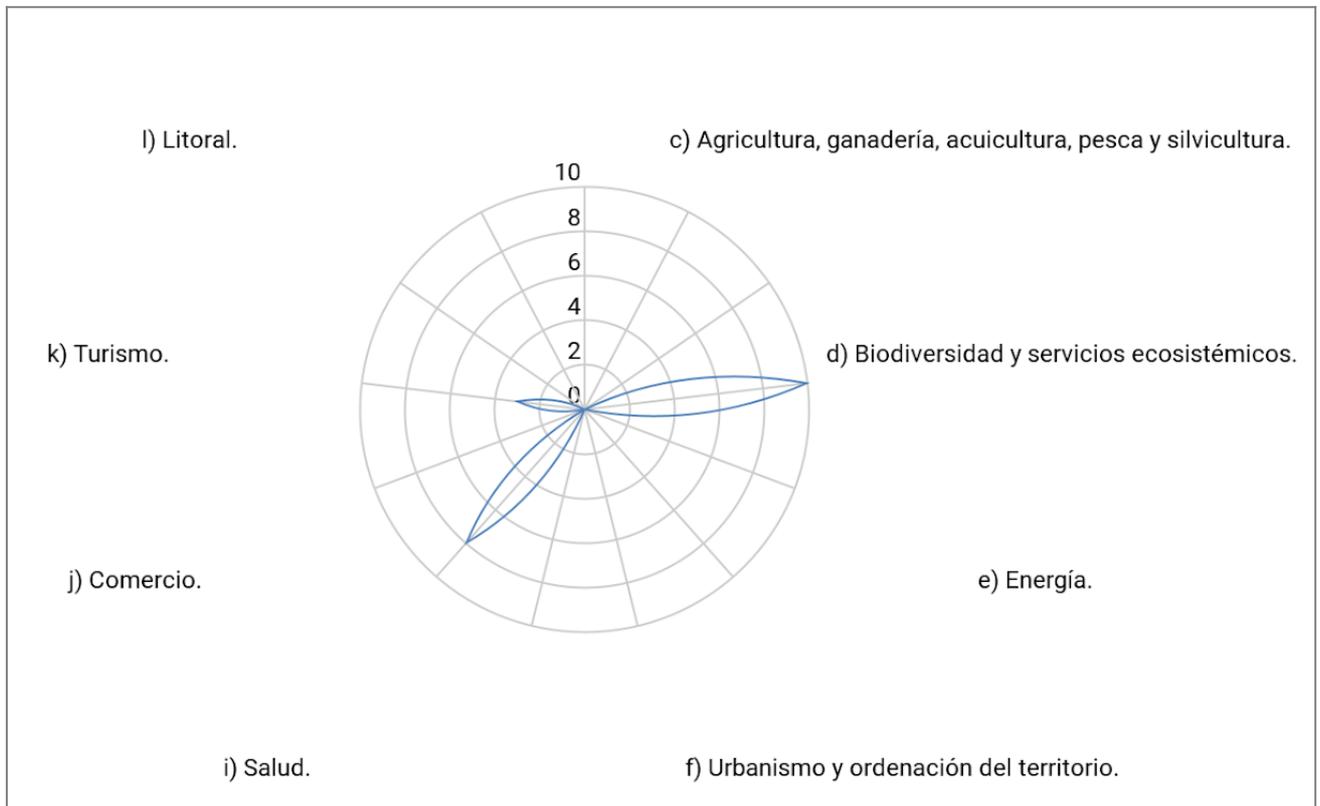
Del mismo modo, hay cada vez una mayor evidencia científica de que el cambio climático contribuye a aumentar la carga de enfermedades y de muertes prematuras. Este fenómeno irá acentuándose en las próximas décadas.

Aportando algunos datos a estas posibles consecuencias, mencionar que según datos de la Organización Mundial de la Salud, el 23 por ciento de las muertes prematuras en el mundo son causadas por factores ambientales y en Europa el 20 por ciento de la incidencia total de enfermedades se debe a estas exposiciones. Las cifras son más elevadas en el caso de niños, una población especialmente vulnerable. Según la OMS, más del 40 por ciento de la carga global de enfermedad atribuible a factores medioambientales recae sobre niños menores de cinco años, y en torno al 65 por ciento de enfermedades infantiles tiene su origen en la contaminación y degradación del medio ambiente.



o) Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio natural

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
a) Recursos hídricos.	3	1	2	0			0	0
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				2	3	2	2,5	10
e) Energía.				0			0	0
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				0			0	0
g) Edificación y vivienda.				0			0	0
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				2	2	2	2	8
j) Comercio.				0			0	0
k) Turismo.				1	2	1	1,5	3
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				0			0	0



Notas justificativas:

El cambio climático favorece la propagación de plagas cada vez más destructivas y que amenazan la supervivencia de las plantas y los cultivos más importantes desde el punto de vista económico. Esta situación supone una amenaza creciente para la seguridad alimentaria y el medio ambiente, según un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Informes actuales indican que, “en muchos casos”, el cambio climático provocará un aumento de los problemas relacionados con la sanidad vegetal en los ecosistemas gestionados (por ejemplo, la agricultura, la horticultura y la silvicultura), semi gestionados (por ejemplo, los espacios naturales) y, presumiblemente, también en los no gestionados (zonas verdes o espacios naturales).

El aumento de temperaturas unido a la distribución irregular de precipitaciones (sequías y lluvias torrenciales) y la movilidad de población, favorecerá el ascenso desde zonas subtropicales y tropicales de nuevas especies de insectos, algunos de ellos vectores de enfermedades. Igualmente aumentará la duración y frecuencia de las plagas actuales, al romperse el equilibrio estacional en temperaturas y precipitaciones de las décadas pasadas.

El municipio de Benalmádena no cuenta con espacios relevantes destinados a la agricultura, ganadería o silvicultura, focos muy característicos de plagas y enfermedades naturales. Sí que es relevante la zona más natural del municipio coincidente con la Sierra de Mijas, que deberá ser considerado como un espacio más vulnerable.

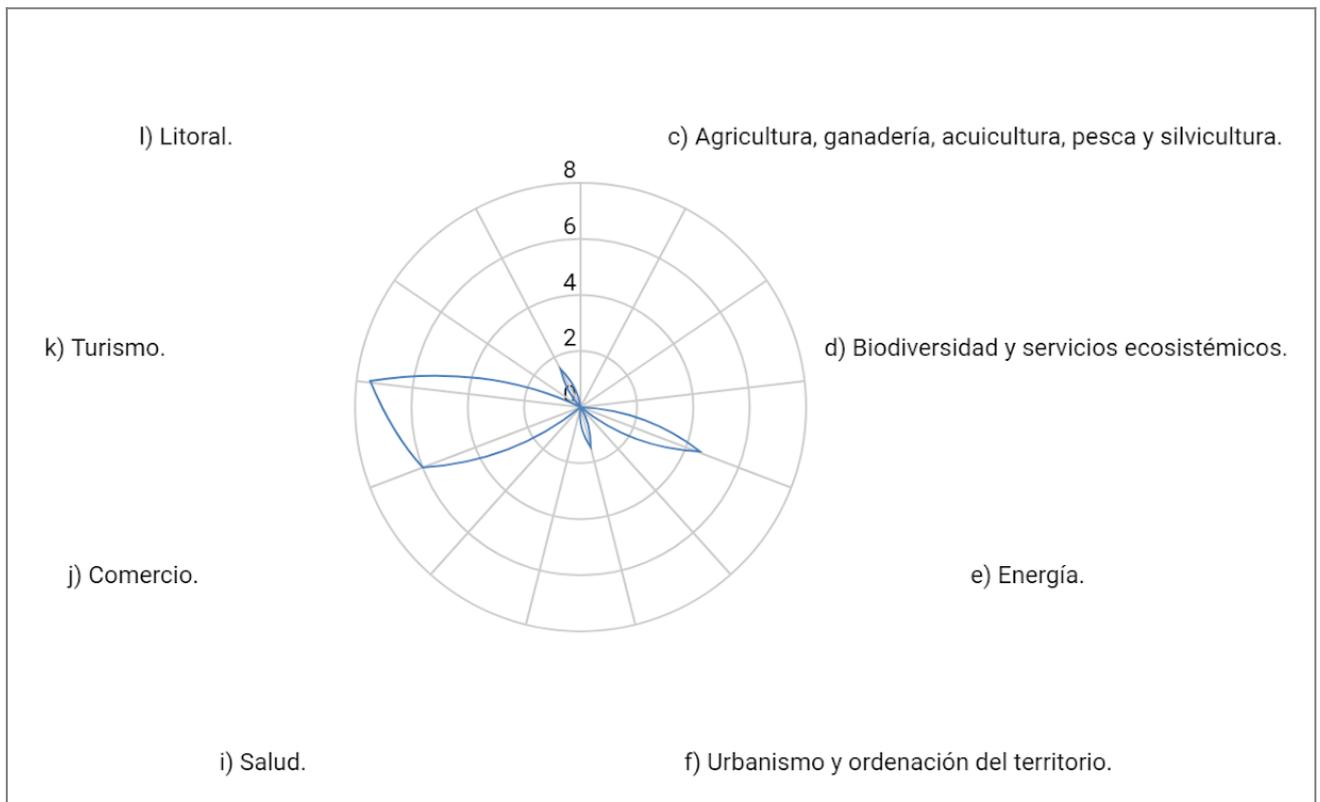
Por otro lado también son de consideración las zonas verdes tanto públicas como privadas en las que predominan de forma generalizada la vegetación alóctona, más sensible a los cambios climatológicos y por tanto más vulnerable a plagas de forma generalizada.

Cabe mencionar también que los recursos destinados a combatir estas plagas suponen altos costes económicos en atención sanitaria, servicios tratamientos biocidas, pérdida de vidas humanas o de especies vegetales, adaptación de edificios, etc., lo que puede suponer un impacto en la economía. Además, la necesidad de uso de estos biocidas en el control afecta negativamente a poblaciones de especies beneficiosas de insectos y a sus depredadores (otros insectos o aves principalmente).



p) Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas

Análisis de impacto en las áreas estratégicas seleccionadas	Peligro			Exposición	Vulnerabilidad			Riesgo (0-27)
	CEIP	PTEC**	Peligrosidad		Exposición	Sensibilidad	CA***	
Áreas estratégicas								
a) Recursos hídricos.	2	1	1,5	0			0	0
b) Prevención de inundaciones.				0			0	0
c) Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.				0			0	0
d) Biodiversidad y servicios ecosistémicos.				0			0	0
e) Energía.				2	2	1	1,5	4,5
f) Urbanismo y ordenación del territorio.				0			0	0
g) Edificación y vivienda.				1	1	1	1,5	
h) Movilidad e infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.				0			0	0
i) Salud.				0			0	0
j) Comercio.				2	2	2	2	6
k) Turismo.				2	3	2	2,5	7,5
l) Litoral.				0			0	0
m) Migraciones asociadas al cambio climático.				1	1	1	1,5	



**Notas justificativas:**

El cambio climático está provocando consecuencias directas en términos de pérdida de empleo y cohesión social, e indirectas en el cumplimiento de la Agenda 2030. Por este motivo, parece necesario propiciar una transición a otro modelo productivo en el que se aúnen ecología y empleo.

Como se aprecia en el contexto analizado del municipio de Benalmádena, las principales actividades económicas se localizan aplicables al sector servicios, principalmente asociado al turismo. Por ello, se debe considerar la tendencia del sector turístico y el sector servicio en general puesto que la alta vinculación económica del municipio a esta actividad económica le hace muy vulnerable ante los escenarios futuros con condiciones desfavorables.