

A close-up, black and white photograph of tall grasses, likely reeds or similar, filling the left and bottom portions of the page. The blades are long and thin, with some showing a slight curve. The background is a plain, light color.

**Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del
municipio de Valencia.**

factorCO₂
ideas

25 de marzo de 2015

Autores:

(1) Dr. Sergio Alonso; Dra. María del Mar Vich; Carlos Alonso
(2) Itxaso Gómez; Julie Urban; Sergi Bosque; Alba Genovés; Juan Carlos Gómez

(1) Factor CO₂ Climate
(2) Factor CO₂ Ideas

Índice

1. Contexto	1
2. Proyecciones climáticas para el municipio de Valencia	3
3. Análisis de vulnerabilidad sectorial	7
3.1. Valoración de la capacidad de adaptación en el municipio de Valencia	7
3.2. Agua	8
3.2.1. Contexto	8
3.2.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	13
3.2.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad	18
3.3. Biodiversidad	19
3.3.1. Contexto	19
3.3.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	21
3.3.1. Resultado del análisis de vulnerabilidad	29
3.4. Zonas costeras	29
3.4.1. Contexto	29
3.4.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	31
3.4.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad	36
3.5. Salud	37
3.5.1. Contexto	37
3.5.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	38
3.5.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad	44
3.6. Transporte y ordenación urbana	45
3.6.1. Contexto	45
3.6.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático	47
3.6.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad	51
4. Conclusiones	52
5. Principales referencias bibliográficas	60
Anexo I. Metodología de análisis de vulnerabilidad	62
Anexo II. Análisis de la capacidad de adaptación	71
Anexo III. Mapas de impacto para el Municipio de Valencia	92
Anexo IV. Síntesis de las entrevistas	98

Índice de tablas

Tabla 1: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el agua. __	15
Tabla 2: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para el agua.	16
Tabla 3: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el agua. _____	16
Tabla 4: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el agua. _____	17
Tabla 5: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para la biodiversidad. _____	26
Tabla 6: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para la biodiversidad. _____	26
Tabla 7: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para la biodiversidad. __	27
Tabla 8: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para la biodiversidad. _____	27
Tabla 9: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para las zonas costeras. _____	33
Tabla 10: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para las zonas costeras.	33
Tabla 11: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para las zonas costeras. _____	34
Tabla 12: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para la salud. _	41
Tabla 13: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para la salud. _____	42
Tabla 14: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para la salud. _____	42
Tabla 15: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el transporte y ordenación de urbana. _____	48
Tabla 16: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el transporte y ordenación urbana. _____	48
Tabla 17: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el transporte y ordenación urbana. _____	49
Tabla 18: Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo asociado, por orden decreciente y por periodo _____	58
Tabla 19: Clasificación de los sectores en función de su nivel global de vulnerabilidad a los impactos climáticos, por orden decreciente y por periodo. _____	58
Tabla 20. Grados de probabilidad de impactos climáticos. _____	63
Tabla 21. Grados de importancia de las consecuencias de los impactos climáticos. _	64
Tabla 22. Matriz de valores posibles de riesgo. _____	64
Tabla 23. Clases de riesgo. _____	65
Tabla 24. Indicadores de la capacidad de adaptación _____	66
Tabla 25. Tipologías de capacidad de adaptación. _____	69
Tabla 26. Matriz de vulnerabilidad. _____	69
Tabla 27. Escala de tipologías de vulnerabilidad según valores _____	70
Tabla 28. Evaluación de la capacidad de adaptación. _____	72

Índice de figuras

Figura 1. Regímenes medios anuales proyectados para las temperaturas medias, mínimas y máximas y los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y el escenario RCP 4.5 y RCP 8.5. _____	4
Figura 2. Regímenes medios anuales proyectados para la precipitación y los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y los escenarios RCP 4.5. y 8.5. _____	4
Figura 3. Evolución en el número de días al año de los extremos de temperatura para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y el escenario RCP 4.5 y RCP 8.5. _____	5
Figura 4. Evolución en el número de días sin lluvia al año para los escenarios RCP 4.5 y 8.5. Los resultados se muestran para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC. _____	6
Figura 5. Evolución en el número de días al año para los regímenes de lluvias débiles, moderadas, intensas y torrenciales y el escenario RCP 4.5. Los resultados se muestran para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC. _____	6
Figura 6: Masas de agua superficiales en el municipio de Valencia. _____	9
Figura 7: Estacionalidad de cursos de agua naturales en la cuenca hidrográfica del Júcar. _____	10
Figura 8: Unidades hidrogeológicas en el municipio de Valencia. _____	11
Figura 9: Origen del agua de uso agrícola. _____	12
Figura 10: Estado global de las masas de agua superficiales. _____	13
Figura 11: Presiones actuales sobre los acuíferos por extracción (izq.) y contaminación difusa (dcha.) _____	14
Figura 12: Zonas inundables de probabilidad frecuente (T=10 años, izq.) y probabilidad media u ocasional (T=100 años, dcha.) _____	15
Figura 13: Riesgos de los impactos climáticos en el agua. _____	17
Figura 14: Vulnerabilidad del agua a los impactos climáticos. _____	18
Figura 15: Mapa físico del Parque Natural de la Albufera _____	20
Figura 16: Mapa físico del Parque Natural del Turia _____	21
Figura 17: Proporción de superficie forestal. _____	23
Figura 18: Superficie forestal quemada en la Dehesa-Albufera. _____	24
Figura 19: Riesgo potencial de incendios forestales. _____	24
Figura 20: Riesgos de los impactos climáticos en la biodiversidad. _____	28
Figura 21: Vulnerabilidad de la biodiversidad a los impactos climáticos. _____	29
Figura 22: Mapa litológico de la Cuenca del Júcar. _____	30
Figura 23: Riesgos de los impactos climáticos en las zonas costeras. _____	35
Figura 24: Vulnerabilidad de las zonas costeras a los impactos climáticos. _____	36
Figura 25: Población de la provincia de Valencia mayor de 64 años en %. _____	39
Figura 26: Tasa de dependencia de la población de la provincia de Valencia mayor de 64 años. _____	39
Figura 27: Riesgos de los impactos climáticos en la salud. _____	43
Figura 28: Vulnerabilidad de la salud a los impactos climáticos. _____	44
Figura 29: Red de infraestructuras de transporte en la ciudad de Valencia. _____	45
Figura 30: Riesgos de los impactos climáticos en el transporte y ordenación urbana. _____	50
Figura 31: Vulnerabilidad del transporte y ordenación urbana a los impactos climáticos. _____	51

Figura 32: Niveles de vulnerabilidad al aumento de la temperatura. _____	53
Figura 33: Niveles de vulnerabilidad al descenso de las precipitaciones. _____	54
Figura 34: Niveles de vulnerabilidad a las lluvias torrenciales. _____	55
Figura 35: Niveles de vulnerabilidad al resto de eventos extremos. _____	56
Figura 36: Niveles de vulnerabilidad a la subida del nivel del mar. _____	57

Acrónimos, abreviaturas y siglas

CHJ	Confederación Hidrográfica del Júcar
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
GEI	Gases de efecto invernadero
EDAR	Estación de depuración de aguas residuales
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, en inglés)
LT	Lluvias torrenciales
NM	Nivel del mar
P	Precipitación media anual
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REE	Resto de eventos extremos
T	Temperatura media
UDA	Unidad de demanda agrícola

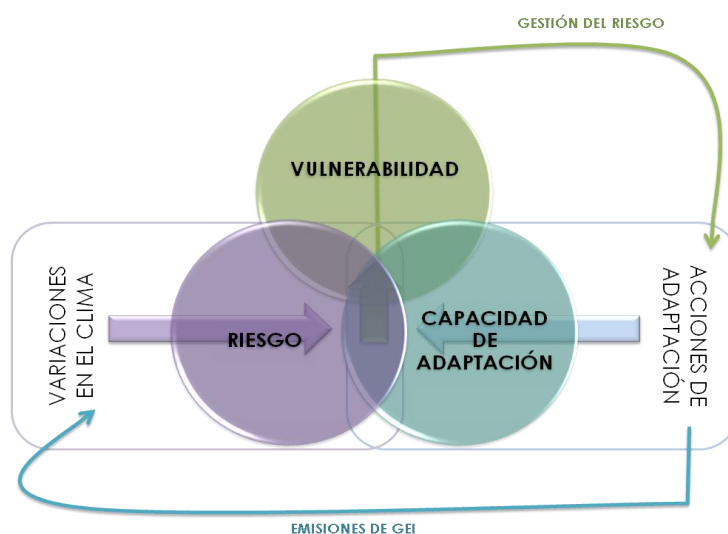
1. Contexto

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) señala en su Quinto Informe de Evaluación que el calentamiento del sistema climático es inequívoco. Las emisiones continuas de gases de efecto invernadero (GEI) causarán un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, lo que hará que aumente la probabilidad de impactos severos, generalizados e irreversibles en los sectores productivos y en los ecosistemas naturales.

La adaptación al cambio climático se define como el proceso, ya sea espontáneo o fruto de la planificación, mediante el cual, los sistemas mejoran sus condiciones de enfrentar los previsible cambios futuros del clima, reduciendo sus efectos negativos o aprovechando los positivos, se le denomina adaptación al cambio climático.

Por lo tanto, la adaptación trata de responder a los impactos climáticos que ya están ocurriendo y ocurrirán debido a la acumulación histórica de GEI en la atmosfera. En otros términos, se trata del proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

Por ello, las actuaciones en el ámbito de adaptación al cambio climático que puede llevar a cabo un gobierno no son siempre tan sencillas de definir como puede serlo en la vertiente de mitigación. Ello es debido principalmente a que estas medidas deben ir dirigidas a gestionar el riesgo, reforzando la capacidad de adaptación de los diferentes sectores. Todo ello, teniendo en cuenta las estimaciones realizadas sobre los riesgos climáticos futuros de los mismos. Son, por lo tanto, opciones proactivas que se anteponen a los impactos previstos, persiguiendo la reducción de sus consecuencias.



Los estudios realizados hasta la fecha sobre los costes asociados a la adaptación al cambio climático en Europa, son inferiores a las pérdidas económicas esperadas por el cambio climático. Estas pérdidas se estiman en 100.000 millones de euros anuales para 2020 y 250.000 millones para 2050 (EEA, 2012) para el total de la Unión Europea. El proyecto PESETA – II, publicado en 2014, apunta a que estas pérdidas serán mayores en las regiones del sur europeas.

A nivel nacional, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente destaca que las zonas costeras son ámbitos altamente sensibles al cambio climático y el litoral español concentra un alto porcentaje de población, actividad económica y sistemas naturales que pueden verse afectados por fenómenos tales como la subida del nivel medio del mar, las modificaciones en el régimen de vientos y oleajes, la frecuencia e intensidad de las tormentas, el cambio en los patrones de las corrientes marinas, etc.

Valencia es un municipio costero ubicado en el sureste español, con lo que además del aumento de la temperatura media y la disminución de la precipitación, unido a eventos climáticos extremos como olas de calor y sequías, se puede ver afectado también por el aumento del nivel del mar.

En este contexto, el Ayuntamiento de Valencia, que ya tiene una larga tradición en acción frente al cambio climático (en 2009 firmó la adhesión al Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas y, desde entonces, viene trabajando en la reducción de GEI), ha considerado interesante realizar un estudio de diagnóstico que identifique los sectores prioritarios sobre los que comenzar a trabajar la adaptación a los impactos del cambio climático.

El primer paso fue dado ya en octubre de 2014, cuando el Ayuntamiento de Valencia aprobó su adhesión al Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas para la Adaptación al Cambio Climático, *Mayors Adapt*.

En este documento se presenta el análisis realizado, centrandó la atención en cinco áreas de actuación claves para el municipio de Valencia:

- Agua
- Biodiversidad
- Zonas costeras
- Salud
- Transporte y ordenación urbana

Las conclusiones de este estudio servirán de base para el desarrollo de un plan de acción del municipio que permita mejorar su capacidad de adaptación y reducir su vulnerabilidad al cambio climático.

2. Proyecciones climáticas para el municipio de Valencia

El análisis del clima futuro del municipio de Valencia se ha desarrollado utilizando los datos climáticos actuales y futuros calibrados para el observatorio del aeropuerto de Manises, Valencia (LEVC), aplicando un ajuste estadístico cuantil a cuantil¹ sobre los escenarios radiativos generados por el Proyecto CMIP5 e utilizados en la elaboración del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Las proyecciones climáticas desarrolladas para el municipio de Valencia reflejan el escenario más optimista o de menor concentración de GEI (RCP4.5) y el más pesimista o de mayor concentración de GEI en la atmósfera (RCP8.5).

A continuación se expone la evolución de la situación actual para los principales impactos climáticos a los cuales el municipio de Valencia está expuesto, para tres horizontes temporales de 30 años de duración cada uno: 2010-2039 (corto plazo), 2040-2069 (medio plazo) y 2070-2099 (largo plazo).

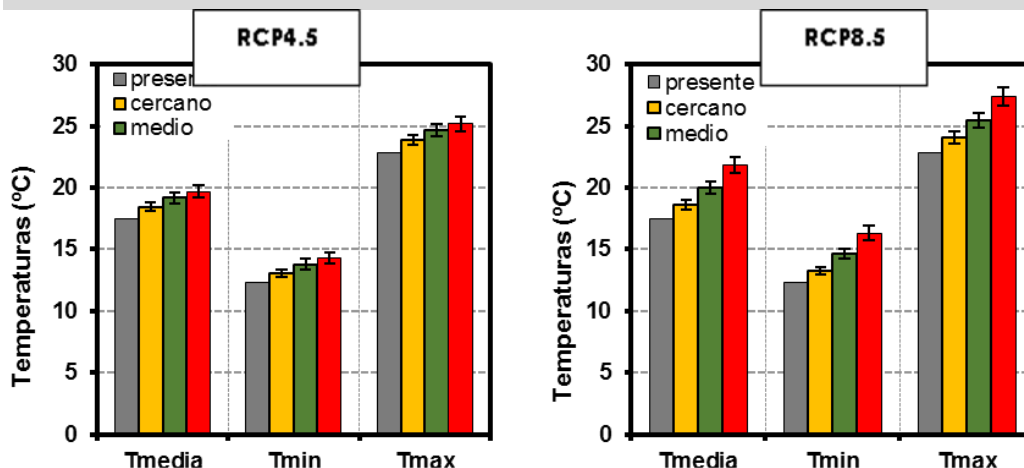
➤ La evolución de las temperaturas

En base al incremento de las temperaturas observado entre 1984 y 2013 en el municipio de Valencia, se destaca una tendencia a un aumento de la temperatura media y máxima de 0.03° por año o de 3.1°C por siglo. En cuanto a la temperatura mínima, disminuiría de 0.4°C por siglo. Los modelos globales del clima proyectan, para el escenario pesimista y optimista, un aumento generalizado en los regímenes anuales de las temperaturas en el futuro a corto, medio y largo plazo en comparación al periodo presente. En general, los regímenes de las temperaturas máximas aumentarán más que las mínimas, aumentando así el rango de temperaturas diurnas. Estacionalmente, los veranos y otoños sufrirán de aquí a finales de siglo temperaturas mínimas de 2°C a 3°C más elevadas, para los escenarios RCP 4.5 y 8.5 respectivamente. Especialmente importantes son las tendencias al aumento de las temperaturas medias para la primavera y el verano.

¹ El ajuste cuantil-cuantil permite incluir las características climáticas locales en las simulaciones globales del clima, corrigiéndolas y adaptándolas a la escala local. Es decir, el ajuste estadístico corrige los posibles errores en las variables simuladas diarias por los MCGs cuando se evalúan a escalas locales.

Figura 1. Regímenes medios anuales proyectados para las temperaturas medias, mínimas y máximas y los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y el escenario RCP 4.5 y RCP 8.5.

Fuente: Elaboración propia.

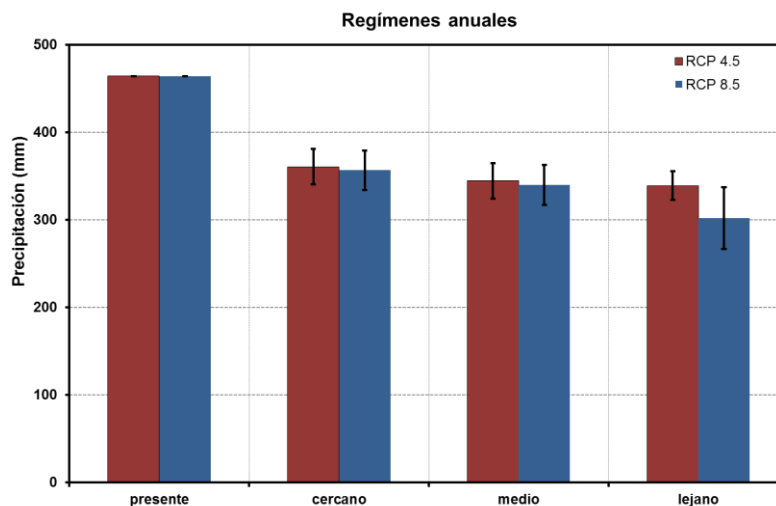


➤ **La evolución de las precipitaciones**

Históricamente y actualmente se constata una pérdida anual del ritmo de precipitación del 5.5% es decir 5.5 mm de precipitación acumulada por año. Las proyecciones representadas en la gráfica insertada a continuación señalan una drástica disminución de las precipitaciones anuales durante este siglo. Esta disminución en precipitación es generalizada en todos los escenarios radiativos y todas las estaciones, aunque acentuada en verano y otoño. En concreto, la disminución anual de precipitación oscilaría entre un -22.3 y un -35.0 % (entre 103 y 162 mm) dependiendo del periodo temporal y el escenario, mientras que estacionalmente se proyectan disminuciones de -2.22, -1.32 y -3.53 mm en invierno, verano y otoño, respectivamente. En primavera, se proyecta una tendencia a un aumento de las precipitaciones acumuladas de +2.01 mm al año.

Figura 2. Regímenes medios anuales proyectados para la precipitación y los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y los escenarios RCP 4.5. y 8.5.

Fuente: Elaboración propia.



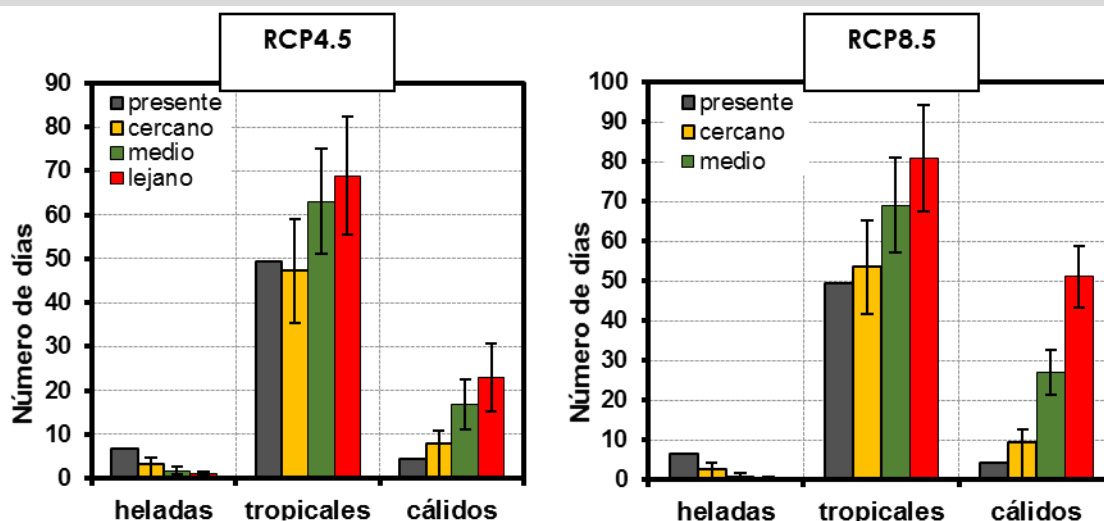
➤ **Eventos extremos**

Los resultados del análisis de las temperaturas extremas históricas y actuales apuntan a un aumento del número de días calificados como ola de calor y olas de frío. En concreto, existe una tendencia al aumento anual del número de noches tropicales en un 0.22 días; días cálidos en un 0.02 días; y días de heladas en invierno en un 0.1 días.

Las proyecciones locales calibradas muestran una disminución progresiva en el número de días de heladas al año, hasta casi su desaparición a finales de siglo en ambos escenarios radiativos, así como un aumento en el número de noches tropicales y de días cálidos, que es más pronunciado en el escenario pesimista. En concreto, se proyectan entre 5 y 6 días menos de heladas en invierno, entre 69 y 81 días más de noches tropicales y entre 23 y 51 días más de días cálidos en verano para finales de siglo, según el escenario. Tal y como se puede observar en las gráficas siguientes, a finales de siglo se haría sentir por lo tanto la disminución de las condiciones de olas de frío, y el remarcable aumento en el número de días presentando condiciones de ola de calor.

Figura 3. Evolución en el número de días al año de los extremos de temperatura para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC y el escenario RCP 4.5 y RCP 8.5.

Fuente: Elaboración propia.



Por otro lado, los resultados del estado presente de los extremos de precipitación muestran un aumento del número de días sin lluvia (0.01 días al año) y de precipitación débiles (0.022 días al año). Mientras que el número de días de precipitaciones moderadas, intensas y torrenciales tienden a disminuir 0.1, 0.07 y 0.01 días respectivamente. Se proyecta un aumento considerable en el número anual de días sin lluvia, llegando a superar los 30 días a finales de siglo para ambos escenarios radiativos, tal como se puede observar en las gráficas insertadas a continuación. Conjuntamente se proyecta una disminución muy considerable en el número de días al año con regímenes de lluvias débiles, sobrepasando los 30 días en ambos escenarios. La pérdida proyectada en los regímenes de lluvias moderadas es ligeramente superior a los 4 días al año para el escenario RCP 8.5 a finales de siglo. Es decir, las sequías serán más persistentes y severas. Para los regímenes de precipitación intensos y torrenciales, no se

proyectan cambios muy significativos, aunque podrían disminuir ligeramente sus frecuencias anuales.

Figura 4. Evolución en el número de días sin lluvia al año para los escenarios RCP 4.5 y 8.5. Los resultados se muestran para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC.

Fuente: Elaboración propia.

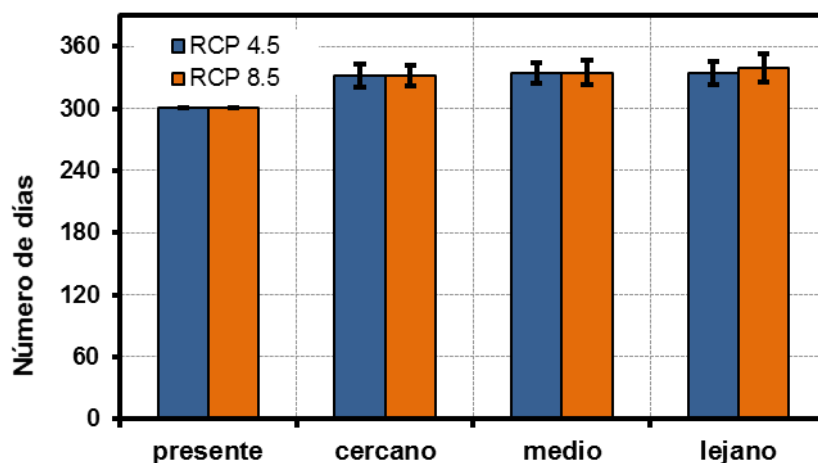
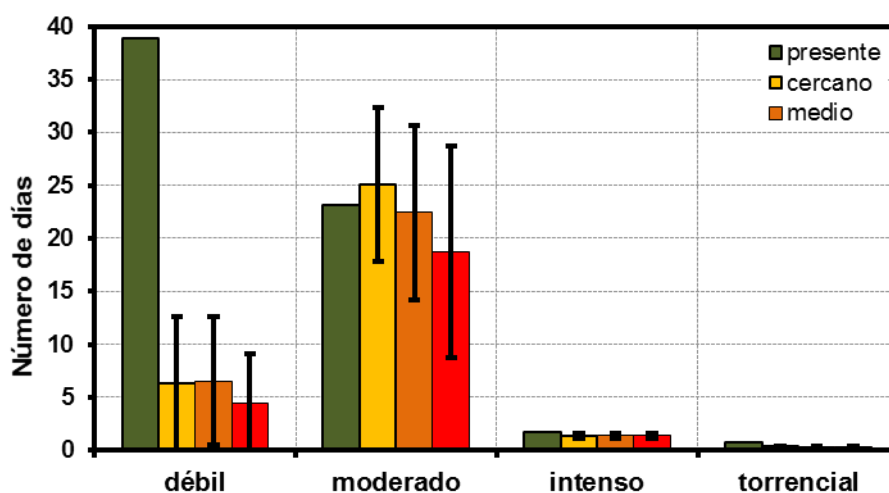


Figura 5. Evolución en el número de días al año para los regímenes de lluvias débiles, moderadas, intensas y torrenciales y el escenario RCP 4.5. Los resultados se muestran para los periodos indicados en la estación meteorológica de LEVC.

Fuente: Elaboración propia.



3. Análisis de vulnerabilidad sectorial

La metodología aplicada para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia tiene como objetivo identificar los principales riesgos climáticos, valorar sus posibles consecuencias y determinar cuáles son los sectores más vulnerables y, por lo tanto, que requieren una actuación más urgente. No es un mero producto de operaciones aritméticas, sino más bien un sistema de representación que agrega información procedente de fuentes y agentes distintos para ayudar en los procesos de toma de decisión.

El resultado final es un sistema de evaluación cuantitativa, que permite comparar sobre las mismas magnitudes impactos de naturaleza distinta. El principal uso del método consiste en que facilita la toma de decisión al permitir la priorización entre y dentro de los sectores. Por otra parte, los resultados son claves para detectar los puntos en los que se deben fortalecer las capacidades, y para definir medidas concretas que se deberían tomar para aumentar la resiliencia de los sectores o del sistema en general. La metodología aplicada se puede consultar en el Anexo I.

Para ello se ha analizado la evolución prevista del clima en el municipio de Valencia y las consecuencias potenciales de los impactos climáticos en cinco áreas prioritarias para el Ayuntamiento, tanto por su importancia estratégica e histórica, como por su mayor afección a los impactos del cambio climático.

Las conclusiones han sido retroalimentadas por responsables de los distintos servicios del Ayuntamiento, quienes disponen de conocimiento y evidencias históricas sobre el contexto local, con el fin de ajustar lo más posible el diagnóstico a la realidad de Valencia.

A continuación se expone en primer lugar la síntesis del análisis realizado sobre la capacidad de adaptación al cambio climático del municipio de Valencia y, posteriormente, el análisis realizado sobre la vulnerabilidad al cambio climático de las diferentes áreas seleccionadas: agua, biodiversidad, zonas costeras, salud y transporte y ordenación urbana.

3.1. Valoración de la capacidad de adaptación en el municipio de Valencia

Para evaluar la capacidad de adaptación al cambio climático de la sociedad, los sectores y las instituciones del municipio de Valencia, se han analizado y evaluado una serie de indicadores de desempeño en los ámbitos de la planificación gubernamental, recursos económicos, infraestructuras, tecnología y capacidad de los agentes clave de la sociedad². Estos indicadores no solamente traducen la acción directa del municipio

²Ver Anexo II Análisis de la capacidad de adaptación.

en el ámbito climático, sino que reflejan de forma general la habilidad y propensión del sistema, sus instituciones y sus agentes para evolucionar y responder a nuevos desafíos.

De forma general, se puede decir que a nivel nacional y autonómico, se están realizando esfuerzos destacables para tratar de comprender mejor los riesgos climáticos actuales y futuros. Sin embargo, a nivel local ese conocimiento es aún reducido y se requieren esfuerzos adicionales para la obtención de más información para mejorar la percepción de los riesgos. Al mismo tiempo, parece que la carencia de instituciones relevantes y la falta de recursos humanos no favorecen de forma activa un enfoque "bottom-up" de propuestas de planificación y políticas climáticas.

Como dato positivo, se puede señalar el elevado grado de educación en la población más joven, así como un tejido de organizaciones ecologistas activas en el ámbito territorial de estudio. Los recursos económicos del municipio se consideran sin embargo no suficientes, dado el bajo nivel de las partidas asignadas a medidas enfocadas a la adaptación, así como la situación presupuestaria del Ayuntamiento.

Destaca de forma positiva la dotación de infraestructuras, en especial las dedicadas a situaciones de emergencia, además de la capacidad de los agentes clave de la sociedad para tener acceso a la información y movilización de recursos. Por lo tanto, en base a este análisis, **se considera que el municipio de Valencia dispone de una capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático media.**

3.2. Agua

3.2.1. Contexto

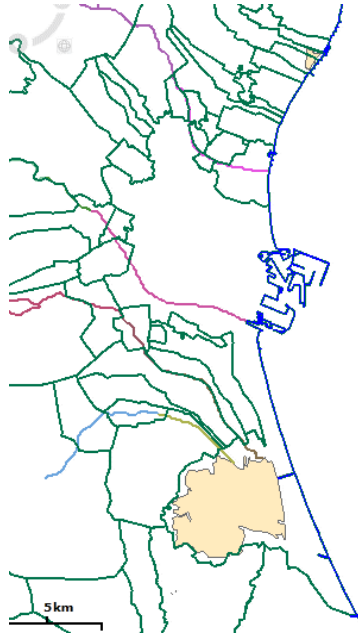
El agua es un área clave en el municipio de Valencia, dado que la llamada "cultura del agua" es inherente al municipio. El espacio urbano de la ciudad de Valencia se integra con otros espacios en los que el agua tiene un papel protagonista: la Huerta de Valencia, el río Turia, L'Albufera y las marjales, así como el Mar Mediterráneo.

El municipio de Valencia pertenece a la cuenca hidrográfica del Júcar, por lo que está adscrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ). Los sistemas de explotación en el municipio son dos: Turia (que comprende la cuenca del propio Turia, así como la de los barrancos del Carraixet y Poyo, y las subcuencas litorales comprendidas entre el límite norte del término municipal de Puçol y la gola de El Saler) y Júcar (al sur del anterior, abarcando todo el Parque Natural de L'Albufera).

Las masas de agua superficiales comprendidas en el municipio son (de norte a sur): Marjal de Rafalell y Vistabella, Barranco del Carraixet, río Turia, Rambla del Poyo, Barranco de Picassent y L'Albufera de Valencia.

Figura 6: Masas de agua superficiales en el municipio de Valencia.

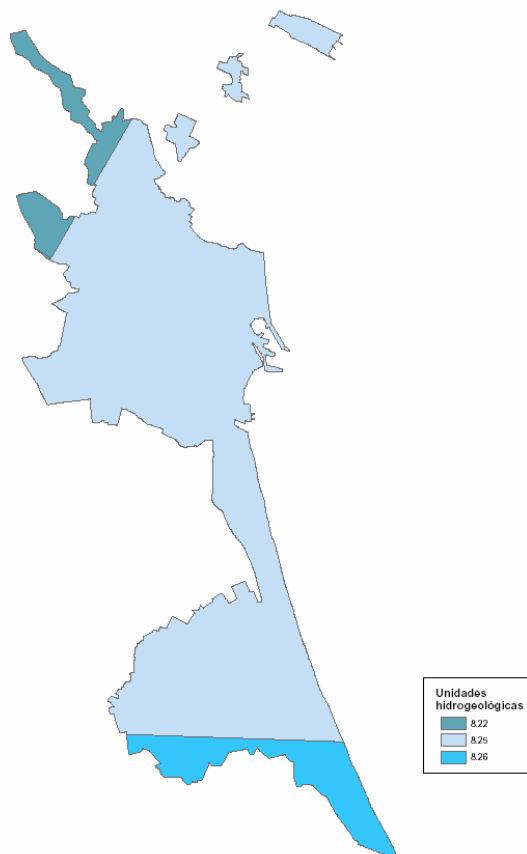
Fuente: SIA Júcar, CHJ.



Se trata de masas de agua muy modificadas, especialmente los cauces de la Rambla del Poyo y el río Turia. Este último discurre a su llegada a la ciudad de Valencia por un cauce artificial construido en 1957, que lo desvía de su cauce original, espacio que se utiliza actualmente para actividades de carácter recreativo y zonas verdes. Todos los cursos de agua naturales dentro del municipio tienen carácter de efímeros, entendiendo por tales a cursos fluviales en los que, en régimen natural, tan sólo fluye agua superficialmente de manera esporádica, en episodios de tormenta, durante un periodo medio inferior a 100 días al año (CHJ, 2014). Por el contrario, el curso artificial del Turia tiene carácter permanente.

Figura 8: Unidades hidrogeológicas en el municipio de Valencia.

Fuente: Revisión Plan General de Valencia, 2008.



La demanda de agua está destinada principalmente al uso agrícola, suponiendo más del 70% del agua consumida por el municipio. Las Unidades de demanda agrícola son las siguientes (de norte a sur):

- Regadíos Tradicionales del Turia - Real Acequia de Moncada: se incluye en el sistema de explotación Turia, concretamente en los tramos bajos del río Turia y el barranco del Carraixet. Se trata de regadíos tradicionales abastecidos exclusivamente con aguas superficiales del Turia.
- Riegos no tradicionales de l'Horta Nord: se incluye en el sistema de explotación Turia, concretamente en el tramo bajo del río Turia. Se trata de regadíos no tradicionales abastecidos exclusivamente de aguas subterráneas.
- Regadíos Tradicionales del Turia - Vega de Valencia: se localiza alrededor de la ciudad de Valencia. Al igual que la Real Acequia de Moncada, son regadíos tradicionales que se abastecen exclusivamente de recursos superficiales del río Turia. Cabe destacar que la parte más meridional de la UDA se encuentra dentro de los límites del Parque Natural de L'Albufera de Valencia.

extracciones de pozos. La demanda de agua industrial está completamente cubierta mediante la explotación de pozos.

3.2.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

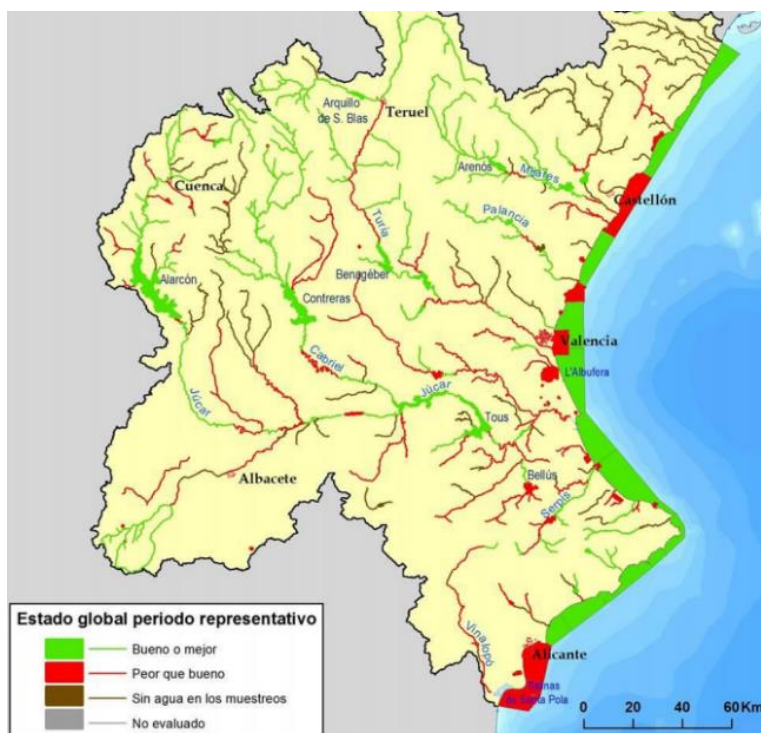
Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

El sistema hídrico del municipio de Valencia es dependiente en gran medida de la disponibilidad de agua superficial, teniendo las aguas subterráneas un papel secundario en la actualidad. Los efectos esperados del cambio climático, especialmente la subida de la temperatura media, reducción de precipitaciones y especialmente eventos extremos como sequías, pueden suponer un riesgo para el equilibrio hidrológico en el municipio. El margen de actuación del Gobierno Municipal se ve limitado por el hecho de que elementos clave, como las plantas potabilizadoras y los sistemas de riego, se encuentran fuera de las competencias municipales.

Al mismo tiempo, el estado global de la calidad de las aguas superficiales está calificada como “peor que bueno” en el río Turia, Rambla del Poyo y Barranc de Picassent. Esta calidad puede verse empeorada por la subida de temperaturas, que podría suponer el aumento de la eutrofización y la concentración de patógenos, dificultando la obtención de agua dulce.

Figura 10: Estado global de las masas de agua superficiales.

Fuente: CHJ, 2014.

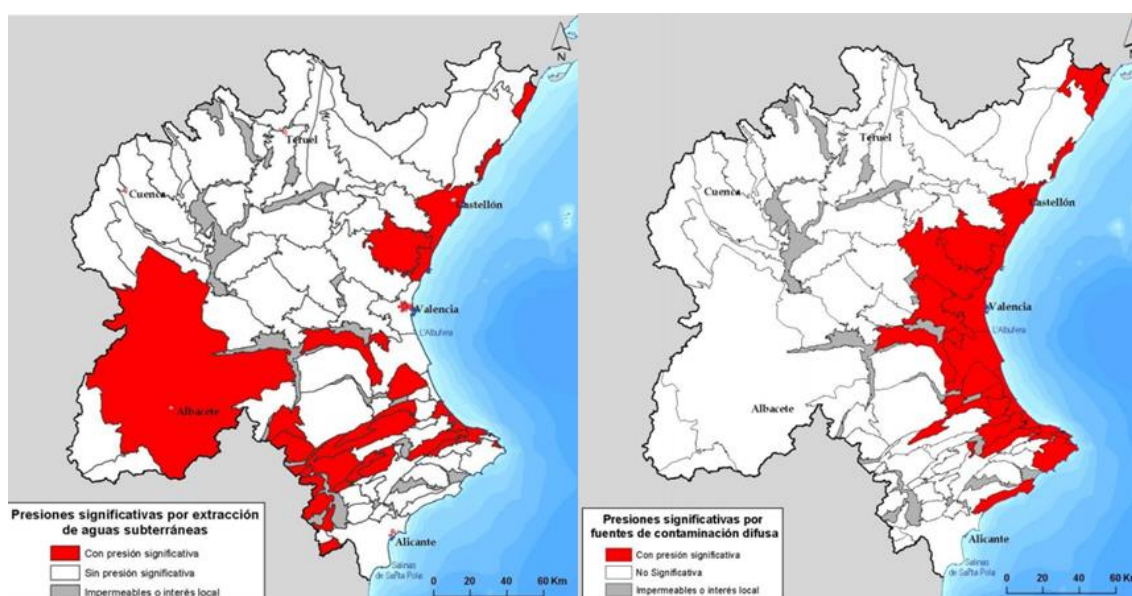


Por otro lado, la posible reducción en la disponibilidad de agua superficial sólo podría ser compensada de forma parcial por las aguas subterráneas. Si bien actualmente no

existe presión en los acuíferos del municipio en términos cuantitativos por extracción de agua, la calidad de estos es considerablemente baja debido a la contaminación por nitratos procedentes de la actividad agrícola. Las menores precipitaciones, que supondrían la reducción de la recarga de los acuíferos, asociado al posible aumento de la demanda, repercutiría negativamente en el estado cuantitativo y cualitativo de los reservorios subterráneos. Además, la eventual subida del nivel del mar, sumado a una mayor extracción de agua, podría provocar intrusión marina en los acuíferos de la Plana de Valencia.

Figura 11: Presiones actuales sobre los acuíferos por extracción (izq.) y contaminación difusa (dcha.)

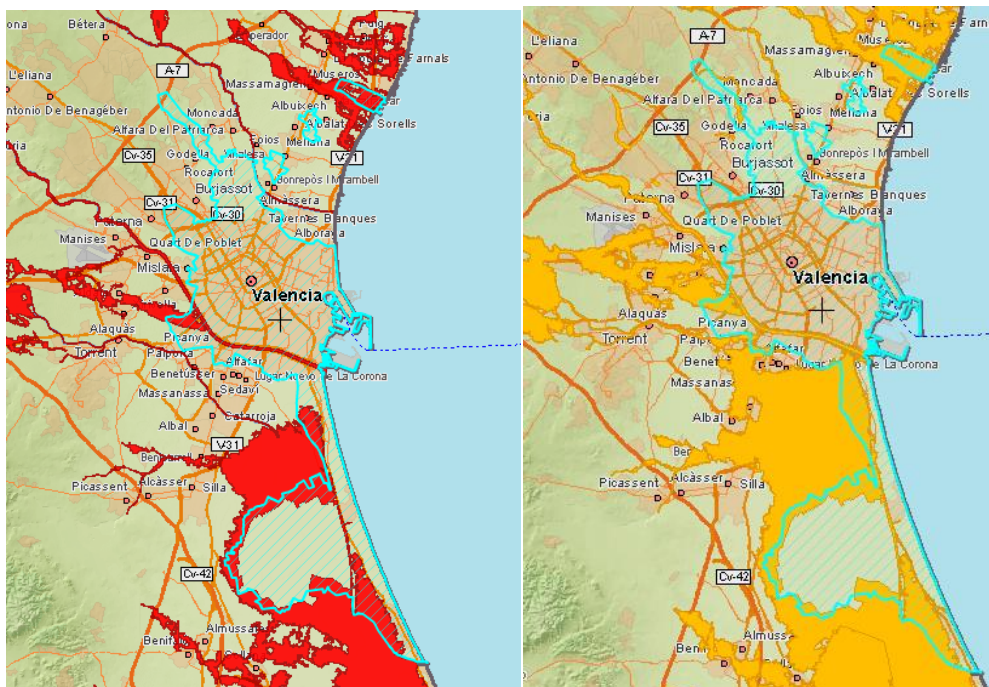
Fuente: CHJ, 2014.



Por otro lado, las lluvias torrenciales aumentarían el riesgo de inundaciones, lo que podría afectar a sistemas de desagüe, alcantarillado y EDARs, lo que supondría un riesgo de intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos en masas de agua superficiales y subterráneas. En este sentido, el almacenamiento de sustancias tóxicas y peligrosas que se realiza en las zonas industriales de los límites del Parc Natural de la Albufera situadas en sus cuencas vertientes, puede resultar en una movilización masiva de estas sustancias ante un episodio extremo de inundaciones, lo que podría provocar una grave contaminación de las aguas y los suelos.

Figura 12: Zonas inundables de probabilidad frecuente (T=10 años, izq.) y probabilidad media u ocasional (T=100 años, dcha.)

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.



Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos para el sector

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector agua, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

Tabla 1: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el agua.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes³.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la demanda de recursos hídricos por la población humana y de los sectores dependientes del recurso como el turismo y agricultura con el aumento de la evapotranspiración, reducción de la humedad del suelo y de la evaporación de los cuerpos y reservorios. • Sobreexplotación de acuíferos. • Conflictos sobre el uso del agua e incremento de su precio debido al aumento de la presión hídrica y una reducción de la disponibilidad del agua. • Reducción del caudal circulante en cauces de agua y secado estacional en algunos tramos.

³ Las fuentes bibliográficas utilizadas pueden consultarse en el apartado Bibliografía.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los patógenos en el agua lo que se traduce en un deterioro de la calidad del agua asociado con daños en la salud y un incremento en el coste del tratamiento del agua. • Probabilidad de floraciones de cianobacterias tóxicas en río Turia y la Albufera. • Aumento en la concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes. • Reducción de la calidad del agua dulce.

Tabla 2: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para el agua.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución general de la disponibilidad y calidad de agua para consumo. • Incremento del precio del agua. • Conflictos sobre el uso del agua. • Sobreexplotación del acuífero costero: intrusión salina. • Disminución de lámina de agua en L'Albufera y aumento de su salinidad.

Tabla 3: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el agua.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Sequías.	<ul style="list-style-type: none"> • Sequía hidrológica: indisponibilidad del agua en el subsuelo. Sobreexplotación de acuíferos. • Desequilibrios disponibilidad/demanda de agua. • Disminución general de la disponibilidad de agua para consumo. • Incremento del precio del agua. • Conflictos sobre el uso del agua.
Lluvias torrenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de caudales, deslizamientos, crecidas relámpago. • Aumento de la turbidez como consecuencia del arrastre de sedimentos. • Mayor ritmo de colmatación en L'Albufera. • Incremento de la eutrofización en cauces poco profundos. • Desbordamientos del Turia. • Inundaciones afectando a los desagües, desbordamiento de alcantarillado e intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos. • Sobrecargas y desbordamientos de caudal en plantas de tratamiento de aguas residuales • Interrupción en el suministro. • Contaminación del agua de consumo humano con daños asociados en la salud. Incremento de enfermedades diarreicas.

Tabla 4: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el agua.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de intrusión salina en acuífero costero provocada por la elevación relativa del nivel del mar. Aumento de salinidad en L'Albufera.

En el Anexo III se presenta de forma esquemática la información contenida en las tablas de consecuencias.

Resultado del análisis de riesgos

Una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 13: Riesgos de los impactos climáticos en el agua.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
Improbable	REE0;NM0;NM1	TO		LT2	LT3		
Muy poco probable			LT1				
Poco probable		LTO;NM2	P0				
Probable				T1;P1; REE1			
Bastante probable			NM3		T2	P2;REE2;T3; REE3	
Muy probable							P3

Como se puede comprobar en la tabla anterior, los riesgos para el sector agua aumentarían considerablemente en el tercer periodo analizado.

El aumento de la temperatura, pero sobre todo el descenso de las precipitaciones, ligado a una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos (principalmente sequías)

serían riesgos críticos para el recurso hídrico a lo largo de todo el periodo analizado, pero sobre todo en un horizonte lejano (finales de siglo). Ello supondría además consecuencias, crecientes con el tiempo, también en el resto de sectores dependientes del agua, tanto económicos (agricultura), como sociales (ciudadanía) y naturales (biodiversidad). Debido a esta característica transversal del agua, la optimización en la gestión hídrica se vuelve un área de actuación prioritaria en el campo de la adaptación al cambio climático.

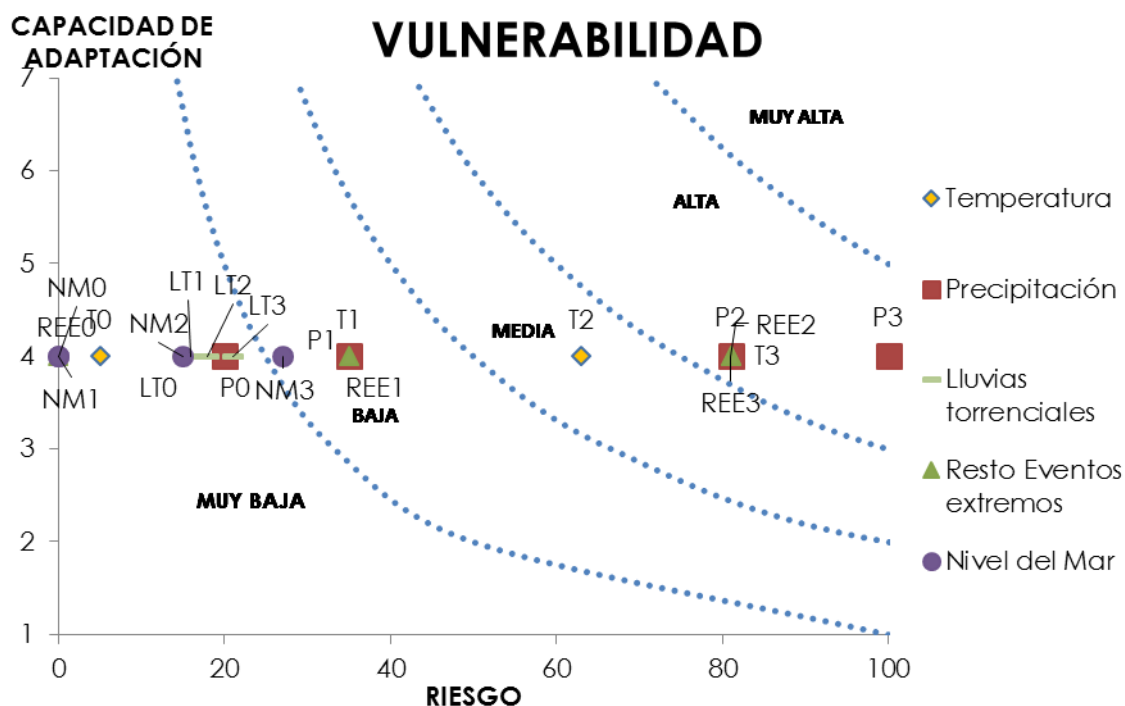
Otros impactos que se deben tener en cuenta son los ligados al aumento del nivel del mar, aunque las consecuencias son menores. Por otra parte, las lluvias torrenciales podrían tener un impacto importante en el largo plazo, pero la ocurrencia de dichos sucesos se prevé menos probable.

3.2.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 14: Vulnerabilidad del agua a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).



Como puede observarse en la figura, teniendo en cuenta una capacidad de adaptación media a los riesgos climáticos presentados anteriormente, la vulnerabilidad frente al cambio climático para el recurso hídrico sería baja en la actualidad pero podría llegar a ser alta a mediados y finales de siglo.

En este sentido, la línea de actuación para reducir esta vulnerabilidad debe pasar por un refuerzo de la capacidad de adaptación, optimizando tanto el consumo como la gestión del agua.

3.3. Biodiversidad

3.3.1. Contexto

El municipio de Valencia dispone en sus cercanías de unas áreas naturales emblemáticas y de gran simbolismo que forman el patrimonio natural de la provincia y, por ende, su biodiversidad. Dichas áreas se distribuyen en cuatro zonas: La Albufera, la Dehesa del Saler, el Marjal Rafalell y Vistabella y el Parque Natural del Turia.

En primer lugar, hay que destacar el **Parque Natural de la Albufera**, situada a unos 10km al sur de la ciudad de Valencia con una extensión de 21.120 ha. Específicamente, La Albufera es una laguna costera somera con una extensión de 23,94 km² rodeada de 223 km² de arrozales. Dispone de un valor ecológico enorme debido a su importancia para el paso de especies de aves migratorias y porque alberga especies en peligro de extinción como el fartet o el samaruc.

Su cuenca hidrográfica se extiende hasta los 917,1 km² aunque ésta sólo proporciona una pequeña parte de las aportaciones, mientras que la gran mayoría de las aguas llegan desde los ríos Júcar y Turia. Además, La Albufera conecta con el mar a través de la *Gola del Pujol*, que es un canal de agua dulce que se controla en un pantano que no deja entrar el agua salada.

En la siguiente figura se muestra la delimitación geográfica del Parque Natural de la Albufera.

Figura 15: Mapa físico del Parque Natural de la Albufera
Fuente: CITMA.



En segundo lugar, encontramos la **Dehesa del Saler** situada entre la Albufera y el mar. La vegetación predominante es el bosque mediterráneo de coníferas, donde abundan los pinos. A su vez, la Dehesa del Saler dispone de tres playas que integran el paisaje dunar.

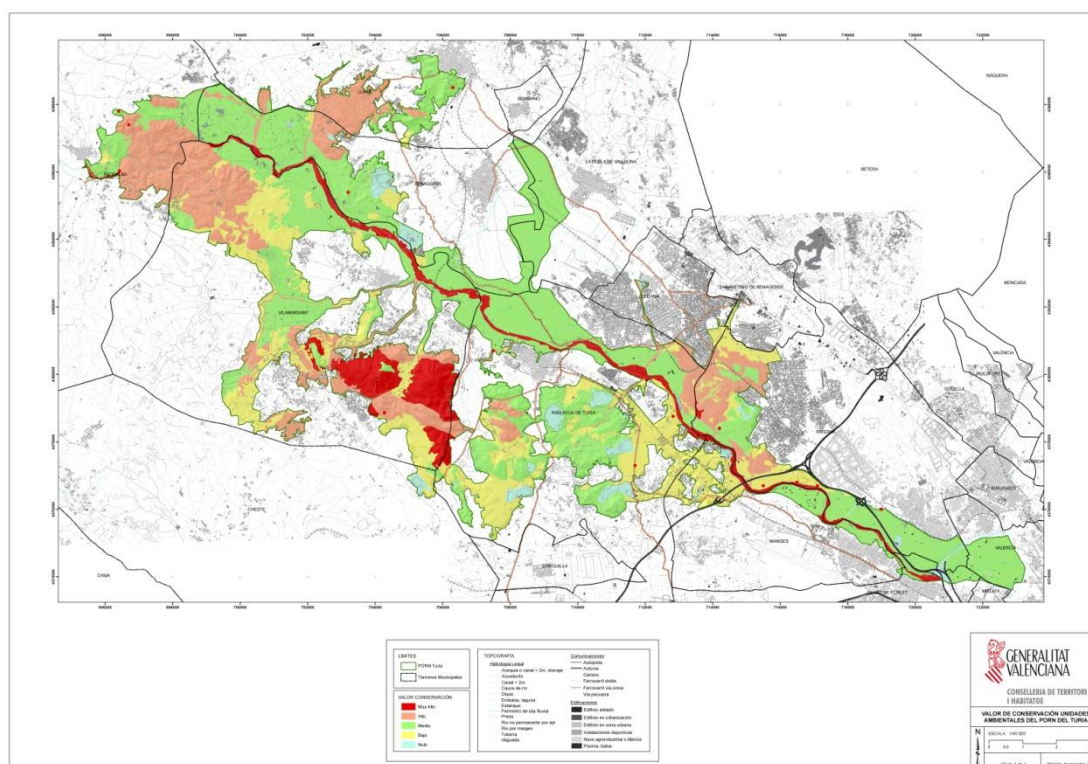
En tercer lugar, está el **Marjal de Rafalell y Vistabella** que dispone de una extensión de unos 102,92 ha situado al norte del río Turia desde Alboraya a Sagunto. Este espacio natural es un humedal donde predominan los carrizales y juncales, que sirven de cobijo y protección para varias especies de aves palustres y limícolas.

Finalmente, cabe destacar el **Parque Natural del Turia** que ocupa una superficie de unos 4.692 ha y se extiende por las comarcas de L'Horta, El Camp de Turia y Los Serranos representando un claro ejemplo del escaso y valioso bosque rupícola mediterráneo asociado al río Turia. Como elemento identificativo se encuentran los pinares de pino

carrasco y matorral mediterráneo, junto con una buena representación de la Huerta Valenciana. Esto le confiere un alto valor por su riqueza en términos de biodiversidad y valores tradicionales. En la siguiente figura se muestra la delimitación geográfica del Parque Natural del Turia.

Figura 16: Mapa físico del Parque Natural del Turia

Fuente: CITMA.



3.3.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

Los riesgos asociados a los humedales comprendidos en La Albufera se basan en la eutrofización, lo que significa una presencia anormalmente elevada de nutrientes, dando lugar a un aumento de la biomasa y una disminución de la diversidad. Este proceso aumenta la respiración aeróbica de organismos descomponedores que reducen el oxígeno disponible en el agua hasta convertir el medio en anóxico dificultando la vida acuática de las especies. En la actualidad, La Albufera es un sistema hipertrófico donde el zooplancton es muy reducido comparado con la gran cantidad de fitoplancton y no existe vegetación sumergida, elemento clave para el buen funcionamiento y regulación del ecosistema. Además, se caracteriza por una fauna béntica y de plantas pobre, así como por la desaparición o drástica reducción en el lago de especies de gran importancia ecológica. Esto sumado a los procesos de

eutrofización de las aguas por exceso de fósforo y los sedimentos existentes en el lecho del lago, no auguran un elevado potencial ecológico en los próximos años (CHJ, 2014).

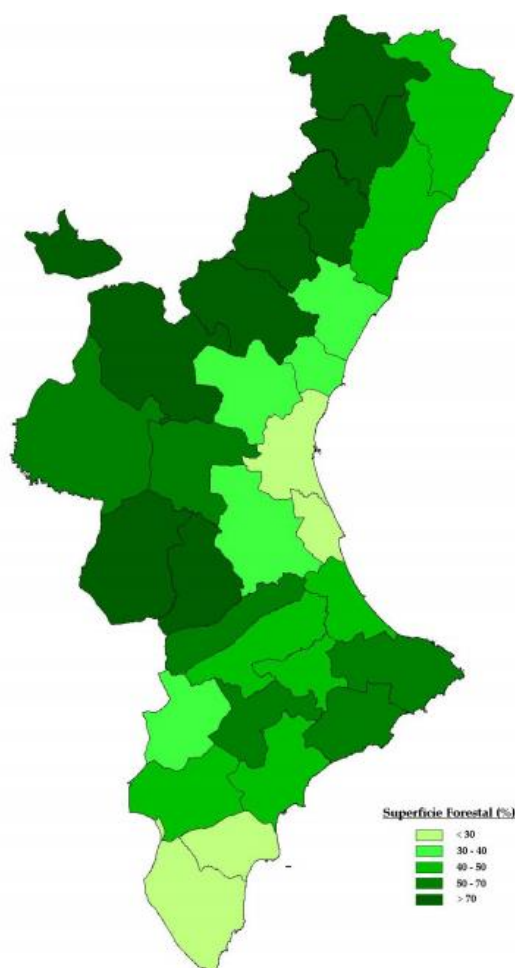
Otros riesgos adicionales que pueden afectar el nivel de biodiversidad en La Albufera son: (i) el aumento de la salinidad del agua en situaciones de escasez de aportación hídrica y sequías (aumentando la conductividad de las aguas); y (ii) la colmatación, que produce un exceso de sedimento en el lecho del lago por la presión antrópica. Este último fenómeno se agrava con episodios tormentosos en particular, los producidos en la cuenca del barranco del Poyo o Massanassa. En este sentido, la función del marjal perimetral como trampa de sedimentos está prácticamente perdida en su situación actual debido a la multitud de infraestructuras de riesgo que reducen los tiempos de permanencia del agua por debajo de los necesarios para que se produzca una sedimentación efectiva (TYPESA, 2013). El incremento de los episodios de sequías y de temperaturas máximas (a menudo seguidos de tormentas) son impactos del cambio climático que afectarían de forma negativa respectivamente a la salinidad de la Albufera y su colmatación. Los daños que generarían los impactos del cambio climático vendrían en este caso potenciados por la fragilidad actual de la Albufera y la potenciarían del mismo modo.

En términos generales, se puede afirmar que la vegetación ha experimentado variaciones a partir de los cambios socioeconómicos en el uso del suelo de los últimos decenios que han promovido una recuperación de ésta, debido a: (i) el abandono de tierras cultivadas; (ii) el abandono de prácticas tradicionales de carboneo y extracción de leña; y (iii) la reducción drástica del pastoreo.

La exposición a los incendios es un plaga para la biodiversidad en Valencia teniendo en cuenta que han protagonizado episodios graves en las últimas tres décadas en la cual la superficie quemada ha ascendido al 54% de la superficie forestal total de la provincia de Valencia (unas 383.942 ha). Éstas pérdidas han sido en parte compensadas con repoblaciones de especies arbóreas desde mitad de siglo pasado que han alcanzado las 150.000 ha. En la siguiente figura se ilustra la proporción de superficie forestal en la Comunidad Valenciana, donde se puede apreciar que, aunque en la ciudad de Valencia no supera el 30%, en la vertiente oeste y norte los valores aumentan hasta el 70%.

Figura 17: Proporción de superficie forestal.

Fuente: Plan Especial frente al Riesgo de Incendios Forestales 2010.



En cuanto a las causas de los incendios forestales, desde el Parque Central de Bomberos se apunta a tres causas principales:

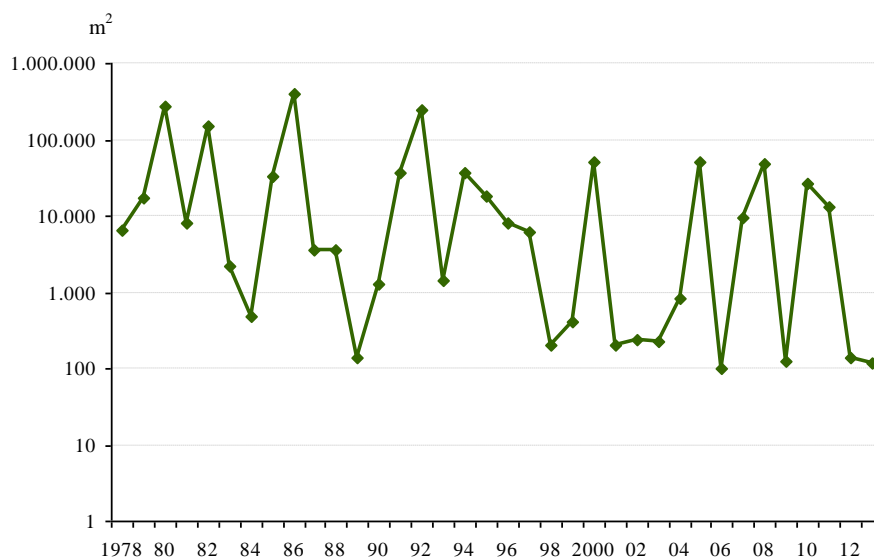
- En primer lugar, el origen de los incendios forestales es principalmente antrópico (incendios provocados).
- El segundo orden de importancia, se sitúan los incendios antrópicos con origen en el descuido de los visitantes del Parque y los usuarios de la carretera secundaria Valencia-Sueca (CV-500).
- En tercer lugar y menor medida, se han observado incendios con origen en rayos fruto de tormentas eléctricas.

Las condiciones climáticas más secas en verano favorecen su proliferación. Además, la distribución de la masa boscosa en una franja fina facilita que, bajo unas condiciones de viento desfavorables (SE-NO) y sequía, éstos puedan extenderse muy rápidamente. En la siguiente figura se puede observar como la serie histórica de registro de superficie quemada entre 1978-2013 en la Dehesa-Albufera ha sido muy variable. Como se puede comprobar en el gráfico insertado a continuación, el año más desastroso en cuanto a

incendios forestales fue en el 1986 cuando se quemaron alrededor de 500.000 m² de superficie forestal. En la última década, la superficie quemada ha oscilado entre un máximo de 100.000 m² (2000, 2005, 2008) a un mínimo cerca de los 100 m² (2006, 2009, 2012 y 2013).

Figura 18: Superficie forestal quemada en la Dehesa-Albufera.

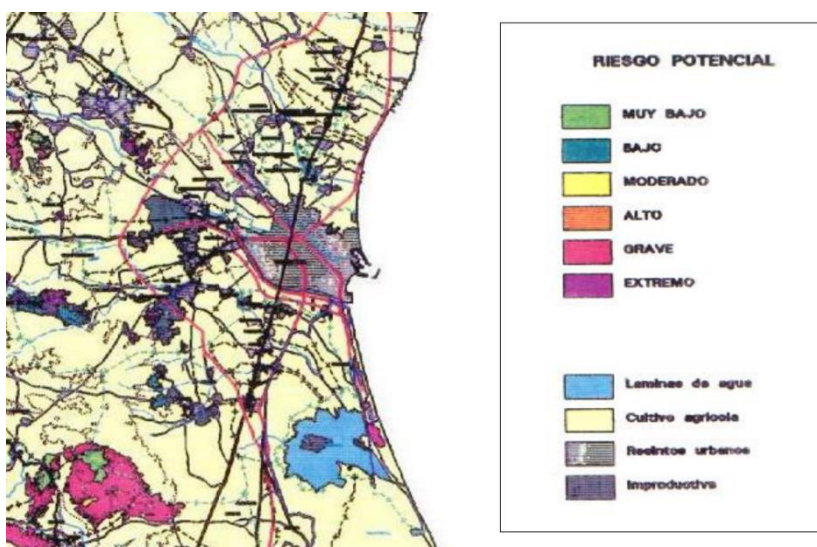
Fuente: Ayuntamiento de Valencia.



La figura insertada a continuación demuestra cómo las zonas de riesgo potencial grave discurren por la ciudad de Valencia y sus alrededores.

Figura 19: Riesgo potencial de incendios forestales.

Fuente: Plan Especial frente al Riesgo de Incendios Forestales 2010.



Es interesante recalcar que los episodios de incendios forestales se podrían agravar en el futuro con el incremento de las temperaturas medias y la mayor duración e intensidad de las olas de calor y sequías.

En lo relativo a la fauna, cabe destacar el papel de nuevas especies de aves acuáticas invernantes procedentes de Europa Oriental que han irrumpido y colonizado el territorio como es el caso del morito y la garceta grande que van aumentando su presencia año tras año. Por lo contrario, se está apreciando un descenso progresivo de las especies de la familia de las anátidas (patos) que podría estar relacionado con la climatología invernal cambiante, más benigna que año atrás en el centro y norte de Europa, lo que tiene como consecuencia una menor migración hacia latitudes valencianas y una consiguiente menor atracción de los humedales valencianos para estas especies⁴.

Por último, debido a una combinación de condiciones climáticas suaves y de presión antrópica, la Comunidad Valenciana presenta un grado elevado de atracción a especies invasoras. En lo referente a la fauna, están las cotorras de kramer (*Psittacula krameri*) y cotorras argentinas (*Myiopsitta monachus*) que han sido introducidas por el ser humano y podrían tener implicaciones en los ecosistemas naturales. Por el lado de la flora, de las 663 plantas vasculares exóticas naturalizadas o subespontáneas, alrededor de una cuarta parte presentan carácter invasor en playas y dunas tales como: *Agave americana*, *Carpobrotus edulis*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Araujia sericifera*, *Cortaderia selloana*, *Cylindropuntia rosea*, *Opuntia ficus-indica*, *Oxalis pes-caprae*, *Arctotheca calendula*, y *Nicotiana glauca*⁵.

A modo de conclusión, los ecosistemas se ven fragilizados en la actualidad por la combinación del factor humano y de la variabilidad climática que ya se está resintiendo. A futuro, los impactos climáticos más intensos vendrían perturbar aún más el equilibrio ecosistémico.

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector biodiversidad, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

⁴ Fuente: Generalitat Valenciana, *Aves acuáticas invernantes en la Comunidad Valenciana. 29 años de censos ininterumpidos: 1984-2012*.

⁵ Fuente: MAGRAMA. (2011). *Plan de Control y Eliminación de Especies Vegetales Invasoras de Sistemas Dunares*.

Tabla 5: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para la biodiversidad.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación. • Cambios en la densidad del arbolado y distribución de especies vegetales. • Aumento de plagas y enfermedades forestales. Mayor colonización de las especies perforadoras o defoliadoras por los inviernos más benignos (Ej. <i>Tomicus sp.</i>). • Aumento del riesgo de entrada y el establecimiento de especies vegetales invasoras (Ej: <i>Carpobrotus sp.</i>, <i>Robinia sp.</i> y <i>Ailanthus sp.</i>). • Cambios en los patrones migratorios y reproductivos de la fauna como consecuencia de inviernos más benignos.
Aumento de la temperatura del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la eutrofización. • Aumento de la estratificación térmica y sus efectos, como la anoxia, en La Albufera. • Emergencia más temprana de insectos acuáticos. • Proliferación de especies acuáticas termófilas, en detrimento del resto de especies. • Aumento del riesgo de entrada y el establecimiento de especies acuáticas invasoras.

Tabla 6: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para la biodiversidad.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de caudales ecológicos circulantes. Reducción de hábitat de especies fluviales. • Estacionalización de ecosistemas fluviales. • Reducción de las aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío, reduciendo la recarga y aumentando la salinidad del agua de L' Albufera, afectando a la fauna y flora asociadas.

Tabla 7: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para la biodiversidad.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación. • Aumento del riesgo de incendio, afectando directamente a la flora y fauna, y repercutiendo de forma negativa sobre la salud humana y actividades económicas como la agricultura y el turismo.
Sequías.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés hídrico para la vegetación por déficit de agua. Mayor desecación e inflamabilidad de la biomasa vegetal. • Menor crecimiento y supervivencia de vegetación arbórea. Menor disponibilidad de nutrientes en el suelo y aumento de pérdidas de nitrógeno a través de nitrificación acelerada. • Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando directamente a la flora y fauna, y repercutiendo de forma negativa sobre la salud humana y actividades económicas como la agricultura y el turismo." • Reducción de las aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío acentuada por el aumento de las temperaturas, reduciendo la recarga de L'Albufera.
Lluvias torrenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbación de fauna acuática por alteración de caudales, crecidas relámpago de cursos de agua y aumento de la turbidez como consecuencia del arrastre de sedimentos. • Mayor ritmo de colmatación en de L'Albufera. Pérdida de hábitat. • Mayor dificultad para la regeneración natural de zonas boscosas provocada por la erosión del suelo en zonas ya degradadas.

Tabla 8: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para la biodiversidad.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la salinidad de L'Albufera, afectando a la fauna y flora asociadas. • Reducción de restinga y frente dunar exterior de la Devesa de El Saler, poniendo en riesgo los ecosistemas de las malladas.

En el Anexo III se presenta de forma esquemática la información contenida en las tablas de consecuencias.

Resultado del análisis de riesgos

Como en el resto de áreas, una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la

significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 20: Riesgos de los impactos climáticos en la biodiversidad.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100)).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA							
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica	
Improbable	NM0;NM1	REE0		LT2; LT3				
Muy poco probable				LT1				
Poco probable		TO;LTO;NM2	P0					
Probable				T1;REE1		P1		
Bastante probable			NM3		REE2;REE3		T2;P2	T3
Muy probable							P3	

Como se puede comprobar en la tabla anterior, los riesgos climáticos para la biodiversidad estarían principalmente ligados al descenso de la precipitación, por la menor disponibilidad de agua, y el aumento de la temperatura, que incrementaría a su vez la demanda hídrica. Estos riesgos podrían llegar a ser críticos a mediados de siglo e incluso catastróficos a finales de siglo.

Otros impactos como los eventos climáticos extremos o el aumento del nivel del mar, podrán tener también consecuencias negativas sobre la biodiversidad, pero se prevén menores.

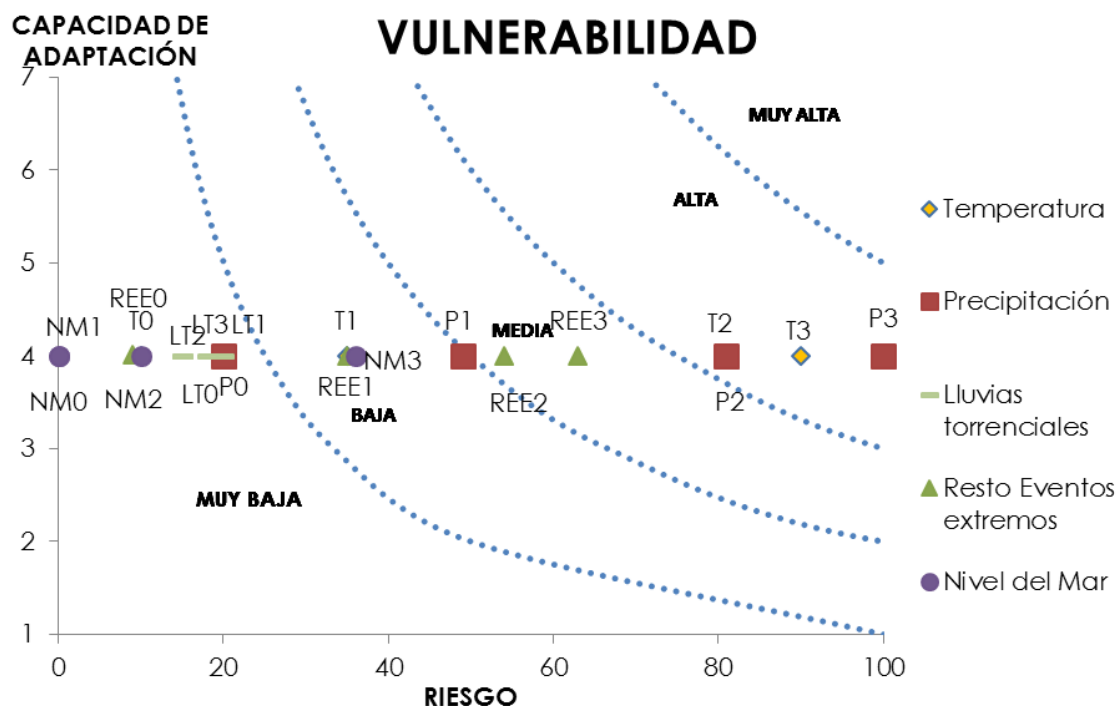
Hay que tener presente también que la biodiversidad parte de una situación que le hace estar más predispuesta a sufrir consecuencias mayores por los efectos del cambio climático. Aspectos como la contaminación o la fragmentación de los hábitats contribuyen a que los impactos del cambio climático generen consecuencias más graves en este sector.

3.3.1. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 21: Vulnerabilidad de la biodiversidad a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100)).



Como puede observarse en la figura anterior, teniendo en cuenta una capacidad de adaptación media a los riesgos climáticos presentados anteriormente, la vulnerabilidad frente al cambio climático para la biodiversidad sería baja en la actualidad pero podría llegar a ser alta a mediados y finales de siglo. Principalmente ligada al aumento de las temperaturas medias y la disminución de la precipitación.

En este sentido, las estrategias de conservación, protección y recuperación de espacios y especies, aunque no suponen la solución definitiva, apoyan el refuerzo de la capacidad de adaptación de la biodiversidad al cambio climático.

3.4. Zonas costeras

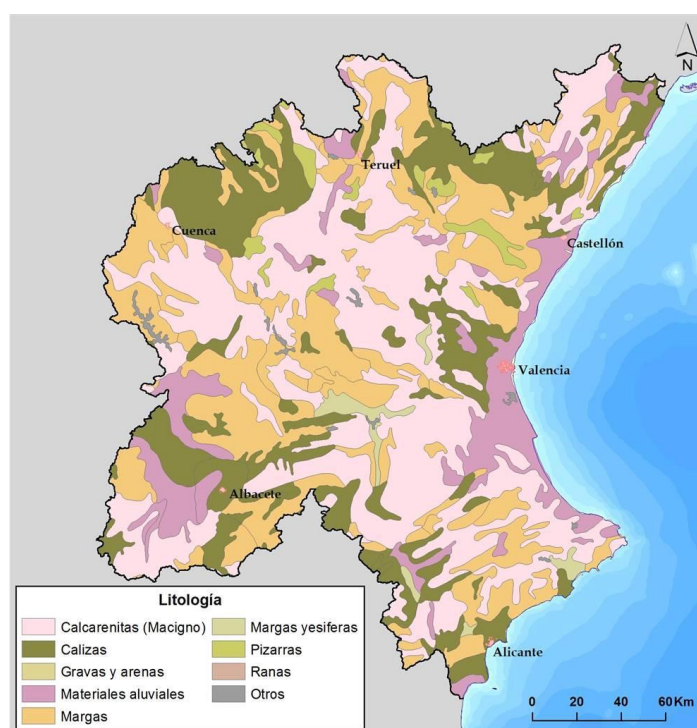
3.4.1. Contexto

La provincia de Valencia y, en concreto, la ciudad de Valencia está limitada geográficamente por el Mar Mediterráneo y por el denominado Golfo de Valencia en su vertiente oriental, formando la costa levantina.

Tal como se muestra en la siguiente figura, los materiales litológicos que la forman son en su mayoría provenientes de material sedimentario que está constituido por los aportes sólidos de los ríos, que al alcanzar la costa se dispersan debido a las corrientes marinas que van de norte a sur.

Figura 22: Mapa litológico de la Cuenca del Júcar.

Fuente: CHJ, 2014⁶.



Teniendo en cuenta este contexto, la costa levantina presenta numerosos elementos geomorfológicos como playas, cordones dunares, acantilados y fondos de roca, que soportan un gran número de ecosistemas ricos en biodiversidad. En este sentido, los sistemas terrestres alimentan los ambientes marinos cercanos a la costa con materiales sedimentarios. En los alrededores de la ciudad de Valencia resulta interesante destacar las zonas húmedas denominadas marjales, extensas llanuras de inundación alimentadas fundamentalmente por aguas subterráneas y en menor medida, por aguas superficiales.

En las zonas costeras del ámbito territorial de la Comunidad Valenciana se encuentran dos tipos principales de ecosistemas, que se relacionan con la naturaleza de su substrato como: (i) costa arenosa de fondo blando, de características sedimentarias que alberga especies vegetales endémicas del Mar Mediterráneo como la fanerógama posidonia (*Posidonia oceánica*) que constituyen lechos marinos de algas que sirven de refugio

⁶ Fuente: http://www.chj.es/Descargas/ProyectosOPH/Consulta%20publica/PHC-2015-2021/PHJ1521_CP_Memoria.pdf

para peces y crustáceos; y (ii) acantilados con fondos rocosos, de características erosivas, que están regulados por variables como la intensidad de la luz solar, la temperatura del agua, y factores físico-químicos, que inducen un efecto de crecimiento o decrecimiento de especies bióticas de comunidades submarinas (CHJ, 2014).

Por último, la costa se caracteriza también por sus zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas como la Chirla, la Coquina, la Ostra rizada, además de algunos Equinodermos y Gasterópodos (CHJ, 2014).

3.4.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

Es interesante remarcar que las competencias en protección de la costa y del mar en España recaen en la Dirección General (D.G.) de Sostenibilidad de la Costa y del Mar que depende de la Secretaría de Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) del Gobierno de España. En este sentido, este órgano gubernamental está realizando la "Estrategia para la Protección de la Costa" para mejorar la gestión del riesgo de erosión de la costa. Además, esta misma institución está elaborando el proyecto "Impactos en la costa española por efecto del Cambio Climático", así como la "Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la costa Española" (MAGRAMA, 2014)⁷.

La costa levantina es una zona expuesta al riesgo de erosión producida por: (i) la construcción de puertos que interrumpen la deriva litoral; (ii) la edificación de urbanizaciones e infraestructuras; y (iii) las frecuentes estructuras de defensa de costa que se les suelen asociar. En algunas ocasiones, dicha erosión ha llegado a modificar la franja arenosa que separaba humedales costeros del mar, como entre Puçol y Massalfasar debido al puerto de Sagunto, así como la restinga de La Albufera entre Valencia y Cullera por el puerto de Valencia. En este sentido, la D.G. de Sostenibilidad de la Costa y del Mar ha detectado zonas costeras con un nivel de erosión muy grave en España, entre las cuales se encuentra el Sur de Valencia. En este sentido, un aumento progresivo de la temperatura superficial del mar, su acidificación por mayor concentración de CO₂ disuelto y el aumento del nivel mar como consecuencia del cambio climático pueden ser factores que agraven la situación en las zonas costeras levantinas en el futuro.

Otro de los riesgos asociados a las zonas costeras son las inundaciones por oleaje las cuales se podrían empeorar con el incremento del nivel del mar a futuro. La D.G. de Sostenibilidad de la Costa y del Mar junto con la D.G. de Agua está preparando la implementación de la Directiva de Inundaciones en España que finalizará en la redacción de Planes de gestión del riesgo de inundación en las zonas identificadas en los Mapas de Peligrosidad y riesgos de inundación previamente elaborados (MAGRAMA, 2014). Estos riesgos se ven incrementados por la exposición de la población

⁷ Fuente: <http://www.magrama.gob.es/es/costas/temas/>

del municipio de Valencia que resulta ser el tercer municipio de España por población con 6.047,83 hab/km² (INE, 2009).

En cuanto a los ecosistemas marinos, se detienen evidencias de su afección en parte debida al cambio en las condiciones climáticas. El Instituto de Estudios Oceanográficos destaca que la sobrepesca (de arrastre), la contaminación y la presencia de especies invasoras son las tres principales amenazas para los ecosistemas marinos del Mediterráneo. Precisan que las especies invasoras están presentes por posibles accidentes o bien por las transformaciones que pueden estar realizando el cambio climático. Un trabajo de Nova Mieszkowska, de la Asociación de Biología Marina del Reino Unido destaca por ejemplo que las especies invasoras de macroalgas marinas avanzan 50 kilómetros cada década, desde el sur hacia el norte, debido, con mucha probabilidad, al calentamiento global.

Otra manifestación es la regresión de praderas de posidonia tal como lo declara el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Su extensión en el Mediterráneo Occidental se podría haber reducido entre un 13% y un 38% en el último medio siglo, y las áreas restantes habrían reducido su densidad en un 50% en los últimos 20 años. El 67% se ha atribuido a impactos causados por el ser humano como es el caso del rápido desarrollo costero; el 30% se debe a la eutrofización costera; y el 39%, a presiones múltiples". Es interesante resaltar de nuevo el papel del cambio climático en la eutrofización por incremento de la temperatura del agua. Los servicios ecosistémicos suministrados por las praderas se verían por lo tanto amenazados: sumidero de carbono; estabilizante del sedimento; freno a la erosión costera; incremento de la biodiversidad y recursos vivos; aumento de la calidad del agua; protección costera; adaptación a la subida del nivel del mar; reducción de la acidificación del océano.⁸ Estas amenazas actuales a los servicios ecosistémicos suministrados por las praderas de Posidonia incrementarían por lo tanto aún más la vulnerabilidad de la costa a los efectos del cambio climático como el incremento de las temperaturas y del nivel del mar.

Por último, el aumento del fitoplancton tóxico se manifiesta a través de las mareas rojas en las playas de Valencia tal como lo refleja la siguiente noticia del 4 de agosto de 2014. "El sábado 2 de Agosto de 2014, detectamos una fuerte discoloración del agua en las playas de la Malvarrosa y la Patacona (Valencia). Tras los análisis taxonómicos realizados hemos comprobado que se trata de una proliferación (marea roja) de la diatomea *Asterionellopsis glacialis*, llegando a alcanzar una concentración de 14 millones de células/litro. Esta especie es inocua para los bañistas".⁹ Estas mareas rojas se podrían ver más frecuentemente en el futuro con el incremento de la temperatura media del aire y del mar.

⁸ Núria Marbà, Elena Díaz-Almela, Carlos M. Duarte. Mediterranean seagrass (posidonia oceanica) loss between 1842 and 2009. Biological Conservation. Doi: 10.1016/j.biocon.2014.05.024

⁹ <http://www.oceansnell.com/an%C3%A1lisis+taxon%C3%B3mico+fitoplancton+marino>

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos

Considerando el ámbito de actuación de las zonas costeras como el conjunto de ecosistemas y hábitats naturales, pero también sociales, a continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector zonas costeras, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

Tabla 9: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para las zonas costeras.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de las redes tróficas marinas, así como en la distribución de especies. Proliferación de especies invasoras. • Aumento de la vulnerabilidad de los organismos más longevos y de crecimiento más lento, poniendo en riesgo la regeneración en arrecifes artificiales con el de la Playa de la Malvarrosa. • Regresión de praderas de posidonia. • Aumento de la presencia de medusas, cianobacterias y mareas rojas. • Incremento en las especies de fitoplancton tóxico o de parásitos de especies cultivadas. " • Reducción de la productividad de las explotaciones de bivalvos (e incremento del riesgo de intoxicación por contaminación de toxinas procedentes de microalgas.

Tabla 10: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para las zonas costeras.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento drástico de la población de medusas, con la consecuente alteración de la red trófica marina y el riesgo para la salud de bañistas.
Lluvias torrenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentación en la desembocadura del Turia, barrancos y acequias por arrastre de materiales.

Tabla 11: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para las zonas costeras.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> • Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas (Devesa de El Saler, Perellonet). • Mayor penetración agua marina en L'Albufera. Inundación del Parque desde el sector norte. • Reducción del Marjal de Rafalell y Vistabella. • Daño en las infraestructuras y edificaciones cercanas a la costa por inundación (Ej. Puente costero sobre la Acequia de Vera entre Alboraià - Malvarrossa, Pinedo y Zona de La Casbah en El Saler). • Aumento del riesgo de fallo de diques al aumentar su calado y los esfuerzos soportados.

En el Anexo III se presenta de forma esquemática la información contenida en las tablas de consecuencias.

Resultado del análisis de riesgos

Como en el resto de áreas, una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 23: Riesgos de los impactos climáticos en las zonas costeras.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
Improbable	REE0;NM0;LT2	NM1;LT3					
Muy poco probable	LT1						
Poco probable	LT0	T0		T1; NM2			
Probable		REE1					
Bastante probable				REE2	T2;REE3	T3; NM3	
Muy probable							

Aunque en el corto plazo, se asumen consecuencias mínimas o despreciables, el análisis muestra que las zonas costeras estarían principalmente afectadas por el aumento previsto del nivel del mar y por el incremento de la temperatura. Por un lado, el aumento del nivel del mar tendrá afecciones críticas principalmente en los asentamientos humanos e infraestructuras costeras, mientras que el aumento de la temperatura podrá generar consecuencias también críticas en la biodiversidad costera.

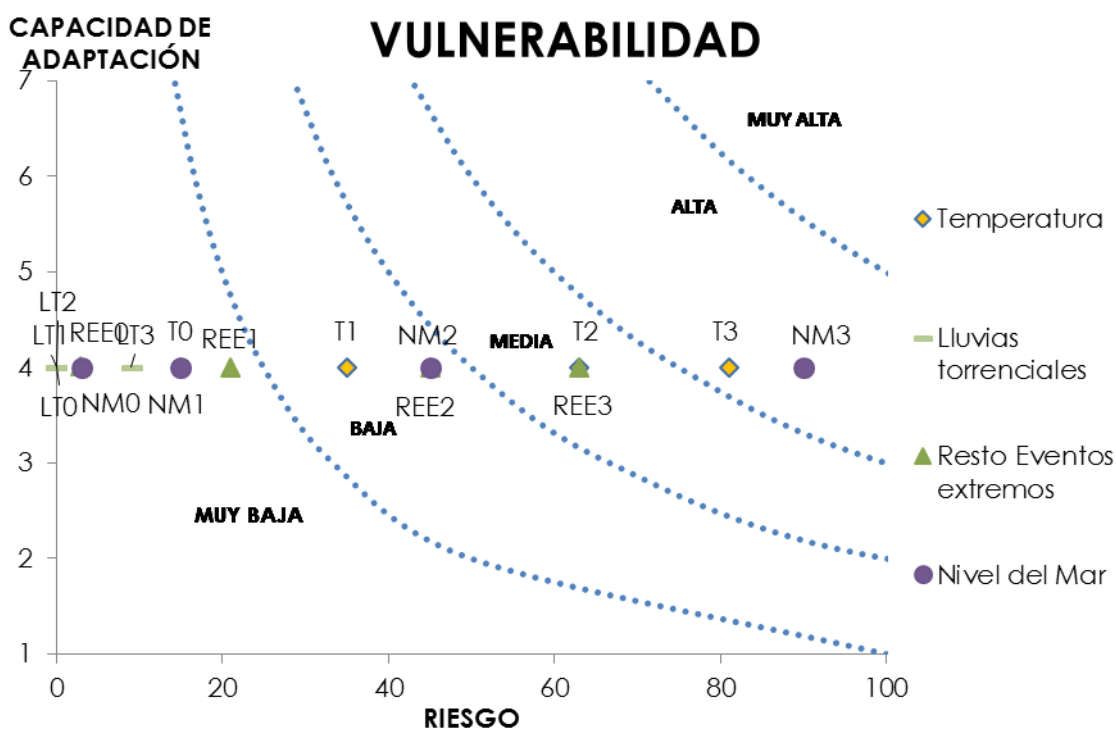
Además, hay que tener en cuenta que eventos extremos, como olas de calor y sequías, pueden empeorar la situación de los hábitats costeros, aunque se asumen que con consecuencias menores al ser episodios esporádicos, frente a impactos continuados en el tiempo, como los referidos a la temperatura y la precipitación.

3.4.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 24: Vulnerabilidad de las zonas costeras a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).



El cruce de una capacidad de adaptación media y los niveles de riesgos climáticos comentados anteriormente, se podría decir que la vulnerabilidad frente al cambio climático de las zonas costeras partiría de una situación poco preocupante, para poder llegar a ser alta a finales de siglo. Principalmente ligada al aumento de las temperaturas medias, pero sobre todo al aumento del nivel del mar.

En este sentido, el refuerzo de las infraestructuras costeras suele ser la línea de actuación sobre la que se incide con mayor frecuencia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este tipo de medidas con difícil reversión y de alto coste económico, pueden llegar a aumentar la vulnerabilidad futura si los impactos siguen dirigidos en la misma línea.

Por otra parte, al igual que en el caso de la biodiversidad, las estrategias de conservación, protección y recuperación de espacios marinos y sus especies, aunque no suponen la solución definitiva, apoyan el refuerzo de la capacidad de adaptación de la biodiversidad al cambio climático.

3.5. Salud

3.5.1. Contexto

Por su parte, el Ayuntamiento de Valencia dispone de las competencias en la gestión de la asistencia primaria de la salud y la prestación de los servicios sociales de promoción y reinserción social. Por su lado, la Comunidad Valenciana a través de la Conselleria de Sanidad tiene transferidas las competencias del gobierno central y gestiona el Sistema Sanitario de la región, que dispone en el municipio de Valencia de 14 hospitales (7 de titularidad pública y 7 de titularidad privada), así como 6 centros de especialidades¹⁰.

En este sentido, el Ayuntamiento de Valencia a través del Servicio de Sanidad y Consumo agrupa: los Programas de Salud, la Vigilancia y Control de elementos de riesgo, la Higiene de alimentos y aguas, los Proyectos veterinarios, así como el Control de plagas entre otros. En lo relativo al control de plagas, se trata de garantizar la salud de los ciudadanos frente a vectores (causantes de la transmisión de enfermedades graves o menos graves que acarrean molestias a la población). En esta línea, se han identificado diferentes focos, distribución y especies de mosquitos que se tratan de forma desigual en función de si se aplican en La Albufera (tratamiento biológico) o el resto del municipio (tratamiento químico). A modo de ejemplo, en el 2008 la quinta parte de los mosquitos identificados se encontraban en el Saler. Sin embargo, hay una gran heterogeneidad de hábitats larvarios, unos dependen de ciclos de inundación-desección y otros tan sólo necesitan pequeñas láminas de agua de intermitencia. De forma adicional, hay que destacar que las quejas por plagas (mosquitos, cucarachas, roedores u otros) varían en función del ciclo vital de dichas especies y por zonas concretas¹¹.

En el ámbito del Servicio de Bienestar Social e Integración, se agrupan secciones como la de Participación Social y de la Mujer, entre otras. En este sentido, el Ayuntamiento de Valencia dispone de un programa de información y de servicios domiciliarios. Además se dispone de una Oficina Municipal de Infovivienda solidaria, una Oficina Municipal de Atención a Personas con Discapacidad (OMAD), así como una Oficina de Atención a las Personas Mayores (OMAM), entre otros equipamientos públicos. Específicamente también se dispone de un Centro de Atención Social a Personas Sin Techo (CAST) para las operaciones de olas de frío, por ejemplo. En lo referente a la población inmigrante también se dispone de un Centro de Apoyo a la Inmigración (CAI) con servicios especializados de orientación y asesoramiento jurídico entre otros¹².

¹⁰ Fuente: Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Sanidad y bienestar social, 2009.

¹¹ Fuente: Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Sanidad y bienestar social, 2009.

¹² Fuente: Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Sanidad y bienestar social, 2009.

3.5.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

En relación a los riesgos para la salud, el Ayuntamiento de Valencia dispone de la Sección de Vigilancia y Control de Elementos de Riesgo que realiza inspecciones periódicas sobre instalaciones de máximo riesgo para episodios de legionelosis en las torres de refrigeración, instalaciones de agua caliente sanitaria y/o spas/jacuzzis en establecimientos tanto públicos como privados tales como residencias de la tercera edad, escuelas infantiles y hoteles. A modo de ejemplo, en el año 2008 se realizaron inspecciones en 110 establecimientos y casi la mitad presentaron deficiencias. Permitieron por lo tanto una mejor adaptación de las instalaciones a riesgos para la salud pública.

En este sentido, un aumento progresivo de las temperaturas medias y episodios extremos de calor pueden en el futuro elevar la demanda de energía para climatización de edificios y refrigeración de alimentos. Así mismo, se podría prever nuevos tipos de riesgos asociados al cambio climático y realizar controles periódicos adicionales para remediar posibles impactos.

La exposición de la población a las olas de calor que serían de mayor frecuencia y duración en el futuro tienen como manifestación la gran pérdida de agua por evapotranspiración perjudicando a la población más vulnerable como la gente de la tercera edad por deshidratación y golpes de calor. El golpe de calor es una emergencia médica y causa tratable de fracaso multiorgánico. Se caracteriza por un incremento de la temperatura corporal central por encima de 40°C, y alteraciones del sistema nervioso central donde predomina la encefalopatía, el colapso cardiorrespiratorio, la pérdida de conciencia e incluso el coma o la muerte (Universidad de Murcia, 2005).

Durante las olas de calor de julio y agosto de 2012, los servicios de Urgencia de la Comunidad de Valencia atendieron a 72 personas, 44 de ellos fueron tratados en hospitales y 28 por los equipos sanitarios de los centros de salud. No hubo fallecimientos. La mayor parte de los afectados eran enfermos crónicos (pej. Los que tienen enfermedades respiratorias, cardiopatas y los que tienen trastornos metabólicos como diabetes u obesidad) y de edades avanzadas. A pesar de la concienciación de las personas mayores sobre el riesgo de ola de calor, se agrega el factor económico que lleva a restringir el uso de ventiladores y del aire acondicionado y por lo tanto agrava su situación.¹³

Tal y como se puede observar en las gráficas insertadas a continuación, la población valenciana está envejeciendo y a modo de ilustración los mayores de 64 años representaban en 2014 el 17,6% de la población de la provincia de Valencia o aproximadamente 453.855 personas. De éstas, cerca del 27% están en situación de dependencia. Estas personas son por lo tanto las más vulnerables a las olas de calor.

¹³ <http://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2012/08/25/urgencia-atende-72-personas-afectadas-calor/930813.html>

Figura 25: Población de la provincia de Valencia mayor de 64 años en %.
Fuente: INE, 2015.

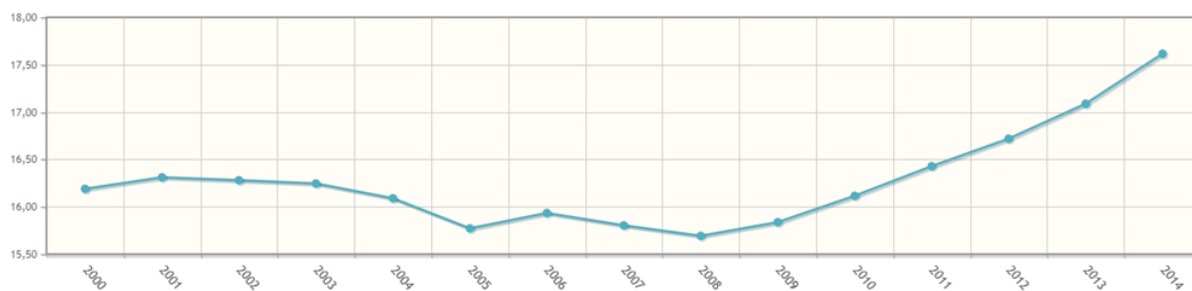
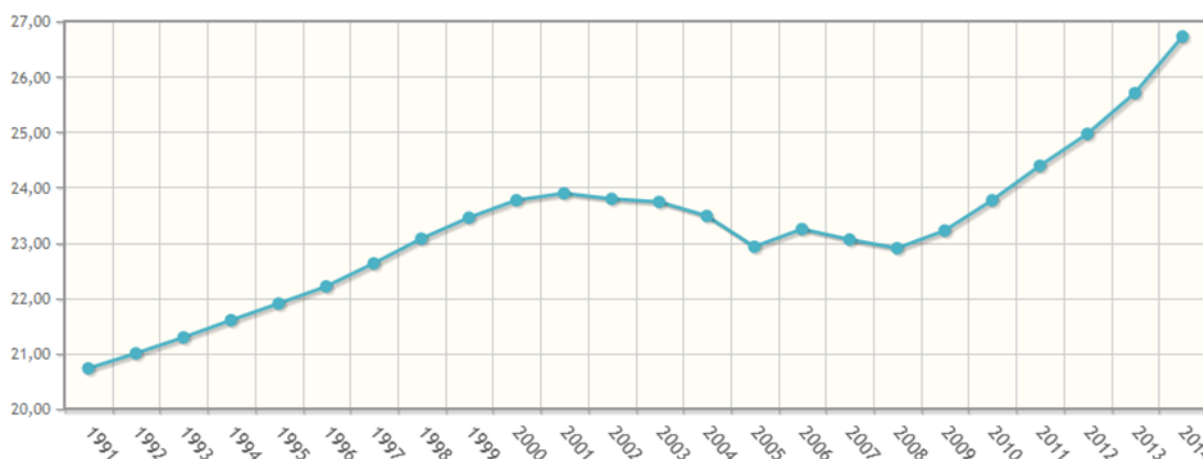


Figura 26: Tasa de dependencia de la población de la provincia de Valencia mayor de 64 años.
Fuente: INE, 2015.



La Consejería de Bienestar Social, en colaboración con la Consejería de Sanidad, ha difundido, desde el año 2004, a todos sus centros sociosanitarios dependientes su programa de prevención y atención a los problemas de salud derivados de la ola de calor en la Comunidad valenciana el cual incluye una serie de medida a llevar a cabo por los Servicios Sanitarios en caso de ola de calor. Este Protocolo tiene como objetivo general facilitar información de utilidad a los profesionales sociosanitarios para la prevención, detección precoz y tratamiento de esta población, considerada de alto riesgo, ante una ola de calor. También establece las estrategias fundamentales de coordinación del sector sanitario con otros sectores y servicios que pueden participar en el Plan de Acciones.

La problemática del ozono acentuada con el incremento de las temperaturas medias y la reducción del nivel de precipitaciones medias está gestionada por la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA) la cual consta en la actualidad de 51 puntos de control, repartidos por todo el territorio de la CC.AA. Ésta ofrece información de las concentraciones de ozono y otros contaminantes, junto con variables meteorológicas, posibilitando un diagnóstico rápido

y fiable del estado de la calidad del aire de acuerdo con los umbrales de concentración de ozono para la protección de la salud europeos o de la OMS, respectivamente de 120 y 100 microgramos por metro cúbico en 8 horas. El ozono es un gas oxidante que en concentraciones elevadas afecta negativamente a la salud humana durante el intercambio de gases en el proceso respiratorio. Genera daños en el sistema respiratorio, con especial incidencia en grupos sensibles, niños, ancianos y personas con problemas respiratorios.

Las condiciones climáticas del municipio de Valencia, que se caracterizan por el calor y humedad, facilitan la aparición de poblaciones relativamente importantes de mosquitos vectores de enfermedades, los cuales sólo disminuyen su actividad entre los meses de noviembre a febrero. El mosquito tigre, originario del sudeste asiático puede llegar a ser vector de enfermedades como el dengue, la fiebre amarilla, el chikungunya o el virus del nilo. Está colonizando la costa valenciana desde 2004. Por el momento no se ha detectado ningún caso de transmisión a través de esta especie, pero aun así, su picadura resulta mucho más molesta que la del mosquito común.

Por último, las sequías al aumentar el riesgo de ocurrencia de incendios forestales perjudicar a la población ubicada en viviendas en zonas con una eleva superficie forestal.

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector salud, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

Tabla 12: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para la salud.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor: golpe de calor, agotamiento, calambres, erupciones cutáneas, deshidratación, síncope por calor, arritmias y agravamiento de enfermedades previas. • Efecto isla de calor urbano (dificultad en la disipación y retención del calor en las ciudades) amplifican los efectos perjudiciales de las altas temperaturas, especialmente de noche. • Alteración del sistema de brisas marinas, reduciéndose la circulación de aire y el efecto de equilibrado de temperaturas en la ciudad de Valencia." • Adelanto de la floración de algunas especies leñosas de floración primaveral, alargando su estación polínica, por lo que los pacientes que sufren polinosis se exponen durante un período de tiempo más prolongado. • Incremento de la estacionalidad y gravedad de las enfermedades alérgicas como el asma, la rinitis, las conjuntivitis alérgicas o alguna dermatitis. Estos efectos serán más acusados en zonas urbanas." • Inclusión de vectores de infección (mosquitos) de enfermedades como el paludismo, la leishmaniosis, el virus del Dengue y la fiebre Chikungunya. • Aceleración de la maduración de las larvas de mosquito y el desarrollo de la fase adulta, incrementando la tasa de picadura e inoculación." • Mayor utilización de los sistemas de climatización y aire acondicionado puede aumentar el riesgo de exposición a <i>Legionella spp.</i> • Incremento del riesgo de salmonelosis. • Proliferación de hongos en la cadena alimentaria. • Eclosión de mayor número de moscas y cucarachas (vectores transmisores de enfermedades por contacto con alimentos) en verano o su aparición temprana en primavera.
Aumento de la temperatura del agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de los patógenos en el agua lo que se traduce en un deterioro de la calidad del agua asociado con daños en la salud y un incremento en el coste del tratamiento del agua. • Probabilidad de floraciones de cianobacterias tóxicas en río Turia y L'Albufera. • Aumento en la concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes. • Cambios en las condiciones térmicas de las aguas marinas pueden contribuir a la ocurrencia de desequilibrios ecológicos, al aumento de la presencia de medusas (riesgo para bañistas) y cianobacterias y al incremento de los casos de toxoinfección alimentaria por el consumo de moluscos. Algunas enfermedades, como la vibriosis de la anguila, puede verse afectada por el aumento de la temperatura superficial del agua y los cambios de la salinidad.

Tabla 13: Consecuencias derivadas del descenso de las precipitaciones para la salud.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del volumen de aguas estancadas que, combinado con un aumento de la temperatura, puede crear las condiciones adecuadas para la reproducción de ciertos vectores infecciosos como los mosquitos.

Tabla 14: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para la salud.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor: golpe de calor, agotamiento, calambres, erupciones cutáneas, deshidratación, síncope por calor, arritmias y agravamiento de enfermedades previas. • Aumento de la morbilidad, mortalidad y los ingresos hospitalarios, por estrés térmico en islas de calor urbano. Mayor vulnerabilidad en niños, mayores de 65 años, personas con obesidad y otras patologías crónicas, desfavorecidos, personas con una movilidad reducida por dependencia y/o discapacidad. • Aumento de los niveles de ozono troposférico y otros contaminantes del aire que agravan enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
Sequías	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del riesgo de incendios forestales y tormentas de polvo y ceniza, con efectos en la salud a través de las vías respiratorias. En presencia de polvo el aire puede transportar, además de una mayor concentración de partículas respirables, esporas de hongos y bacterias con potencial impacto en la salud.
Lluvias torrenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Daños personales producidos por desbordamientos e inundaciones: ahogamientos, hipotermia, lesiones físicas, accidentes de tráfico, agravamiento de enfermedades previas y exposición a contaminación química. • Posibilidad de interrupción de los sistemas y servicios de salud, dejando a la población sin la adecuada asistencia sanitaria, y de provocar daños en otras infraestructuras básicas, como las del suministro de agua y producción y distribución de alimentos o las necesarias para proporcionar un refugio seguro y electricidad." • Inundaciones afectando a los desagües, desbordamiento de alcantarillado e intrusión de aguas residuales y otras fuentes de microorganismos patógenos. • Sobrecargas y desbordamientos en plantas de tratamiento de aguas residuales pueden sufrir sobrecargas y desbordamiento de caudal. Contaminación del agua de consumo humano con daños asociados en la salud. Incremento de enfermedades diarreicas • Interrupción en el suministro eléctrico y de agua.

En el Anexo III se presenta de forma esquemática la información contenida en las tablas de consecuencias.

Resultado del análisis de riesgos

Como en el resto de áreas, una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 27: Riesgos de los impactos climáticos en la salud.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA							
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica	
Improbable	P0	REE0		LT2		LT3		
Muy poco probable			LT1					
Poco probable		T0	LT0					
Probable		P1	T1			REE1		
Bastante probable				P2		T2	REE2	T3;REE3
Muy probable							P3	

La salud es un área que ya en el corto plazo se puede ver afectada por el cambio climático, principalmente ligado a aumento de la temperatura y a eventos climáticos extremos. Estos riesgos podrían llegar a ser críticos a mediados de siglo y catastróficos a finales, de cumplirse las previsiones climáticas.

Además, no hay que olvidar que la menor precipitación redundaría en una menor disponibilidad de agua, lo que también tendría su efecto sobre la salud humana.

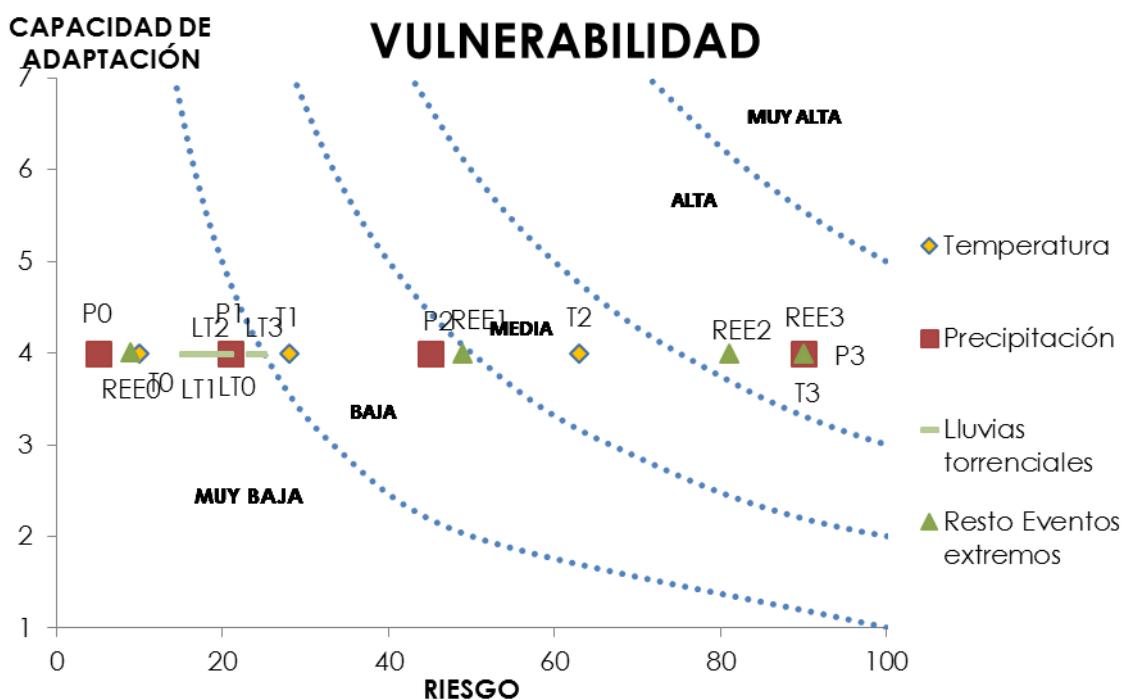
En este caso no se ha valorado el efecto del nivel del mar sobre el sector, debido a su poca relevancia.

3.5.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 28: Vulnerabilidad de la salud a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100)).



Como en el análisis de los demás sectores, el cruce de una capacidad de adaptación media y los niveles de riesgos climáticos comentados anteriormente, se podría decir que la vulnerabilidad frente al cambio climático de la salud partiría de niveles bajos que irían incrementándose con el tiempo. A finales de siglo se podría esperar una vulnerabilidad elevada al aumento de la temperatura, la disminución de la precipitación y los eventos climáticos extremos.

Las principales líneas de actuación para reforzar la capacidad de la salud son los sistemas de alerta temprana a la población principalmente ligados a eventos climáticos extremos, así como la mejora de los sistemas sanitarios disponibles y su coordinación con los diferentes niveles de actuación. En este sentido, se deben incluir dentro de los protocolos de actuación y planificación las previsiones climáticas y sus consecuencias.

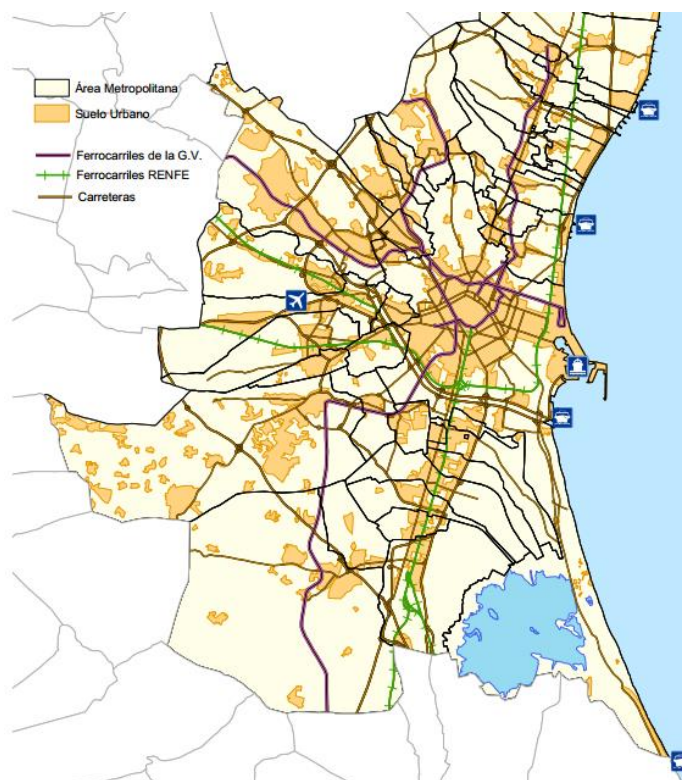
3.6. Transporte y ordenación urbana

3.6.1. Contexto

La ciudad de Valencia dispone de una red de infraestructuras de transporte que engloba: (i) un aeropuerto con capacidad para transportar unos 15 millones de personas al año; (ii) un puerto enfocado principalmente en el tráfico de contenedores de mercancías, y en menor medida de cruceros para turistas; (iii) autopistas que conectan con Madrid y Barcelona (las dos principales ciudades de España en términos de población y actividad económica en 2 y 3 horas respectivamente); (iv) red ferroviaria tanto de trenes regionales que conectan con provincias y comunidades cercanas como la línea de AVE que conecta con Madrid y Barcelona.

Figura 29: Red de infraestructuras de transporte en la ciudad de Valencia.

Fuente: Ayuntamiento de Valencia.



En cuanto a la **movilidad** en la ciudad de Valencia, ésta se organiza alrededor del Plan General de Ordenación Urbana de Valencia 2008 (PGOU)¹⁴, además del Plan de

¹⁴ Hay que recalcar que en 2014 empezó el proceso de revisión del PGOU 2008.

Carreteras de la Generalitat Valenciana (1994). El primero persigue la ordenación territorial con crecimiento urbanístico y la integración de criterios de sostenibilidad ambiental. En este sentido, se pretende implementar medidas para garantizar la coordinación y compatibilización del trazado de infraestructuras con criterios ambientales, para evitar la fragmentación del territorio y asegurar una adecuada permeabilidad territorial, o fomentar el uso de transportes públicos. De hecho, la revisión del PGOU 2008, que se está llevando a cabo a partir de 2014 apunta a la incorporación de criterios de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PUMUS) presentes en otras ciudades de España.

En cuanto al transporte público, en la ciudad de Valencia está gestionado por la Entidad de Transporte Metropolitano de Valencia (ETM) adscrita a la Consejería de Infraestructuras y Transporte de la Comunidad Valenciana. De hecho esta entidad se encarga de la gestión del transporte público en 60 municipios incluido el de Valencia. En cuanto a servicios de transporte se destacan: Empresa Municipal de Transportes (EMT); metrobus; metrovalencia; cercanías de Renfe y taxi. Resulta interesante remarcar que ha habido episodios de inundaciones en Metrovalencia provocando retrasos y colapso de circulación¹⁵.

En el ámbito de la **ordenación urbana**, la ciudad de Valencia no sólo se rige por el PGOU 2008 sino que también viene determinada por el planeamiento supramunicipal tanto de Planes Territoriales (pej: PATLICOVA, PATRICOVA) y Planes Sectoriales (pej: II Plan de Carreteras de la Generalitat Valenciana, Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana, etc.). En el PGOU 2008 también se incluyen documentos de carácter ambiental que afectan al planeamiento tales como la aprobación de un "Estudio de Paisaje" y un "Informe de Sostenibilidad Ambiental". Entre otros aspectos se definen claramente las zonas naturales protegidas en el municipio de Valencia como: (i) Devesa-Albufera; (ii) Marjal de Rafalell y Vistabella; y (iii) el río Turia. En el borrador del nuevo PGOU (con horizonte a 2030), se indica que la población de Valencia descenderá de 900.000 habitantes previstos a 850.000 y se reducirán las nuevas viviendas en 4.100 hasta situarlas en un máximo de 17.000. Además, la estructura urbana se vertebrará en torno a una gran infraestructura verde compuesta de sistema de espacios abiertos, en los que no se podrá edificar (huerta, Albufera, playas, grandes parques y plazas), y todo ello interconectado mediante corredores, a través de recorridos peatonales y ciclistas.

Como indicador interesante del nivel de urbanización de la ciudad de Valencia, cabe resaltar que en 2007 el porcentaje de suelo urbano en el término municipal fue de más del 50%. Este mismo indicador a nivel del área metropolitana es de alrededor del 10%, demostrando un menor nivel de urbanización¹⁶.

¹⁵ Fuente: Inundaciones en Metrovalencia Godella en 2014:

<http://www.videodurak.com/aOZkHIWkfy8/video/Metrovalencia-Inundaciones-Godella-2014.html>

¹⁶ Fuente: Diagnóstico ambiental Municipio de Valencia, Movilidad y Planeamiento urbanístico y territorial, 2009.

3.6.2. Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Valoración de la exposición y la sensibilidad del sector a los impactos climáticos

Una amplia red de infraestructuras puede tener un doble efecto sobre el territorio: por un lado, es positivo porque permite el acceso y circulación de personas y mercancías a mayores lugares; por otro lado, puede resultar negativo en áreas naturales específicas (pej: Red Natura 2000) a causa de la fragmentación del territorio y la incidencia en los corredores biológicos naturales. En este sentido, efectos específicos pueden ser: pérdida de hábitats, efecto barrera, mortandad causada por atropello y colisión con vehículos, molestias y contaminación, función ecológica de los márgenes¹⁷.

En términos de planeamiento, cabe destacar los centrados en las infraestructuras (pej: Plan de Infraestructuras Estratégicas de la Comunidad Valenciana (horizonte 2010-2020)) puesto que pueden aumentar más la exposición al cambio climático de la ciudad de Valencia. En este tipo de plan se reúnen las perspectivas y objetivos a alcanzar en las infraestructuras valencianas en aspectos tan diversos como: carreteras, transporte, puertos, costas, agua, energía, arquitectura y telecomunicaciones (CHJ, 2014). Por lo tanto constituye el documento idóneo para responder o anticipar los episodios climáticos extremos más frecuentes e intensos a futuro (pej: vendavales, lluvias torrenciales, inundaciones, fuerte oleaje, etc.) que podrían causar cada vez más daños a la infraestructura como los que sufre en la actualidad el metro de Valencia. Tendría que ir integrando lo más pronto posible las nuevas necesidades de refuerzo de las infraestructuras existentes expuestas a los riesgos hidrometeorológicos; como replantear las futuras infraestructuras ya planificadas; y finalmente integrar el criterio de la exposición a los riesgos del cambio climático en las futuras planificaciones.

Síntesis de las consecuencias probables de los impactos climáticos

A continuación, se resumen para cada uno de los impactos climáticos que puedan afectar al sector transporte y ordenación del territorio, las consecuencias actuales y previsibles sobre dicho sector.

¹⁷ Fuente: Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda de la Generalitat Valenciana, 2008.

Tabla 15: Consecuencias derivadas del aumento de la temperatura para el transporte y ordenación de urbana.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento de la temperatura del aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación. • Fenómeno de islas de calor urbano. • Mayor demanda en energía (aire acondicionado) debido a la exposición al sol (más calor), a un aislamiento, ventilación y climatización inadecuados. • Menor calidad del aire interior y exterior. • Aumento del riesgo de aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante en firmes de carreteras. • Envejecimiento prematuro de señalización y marcas viales. • Aumento de la dilatación de carriles ferroviarios y sus tensiones internas, afectando a las sollicitaciones del sistema carril-travesía-sujeción. • Sobre calentamiento del equipamiento eléctrico auxiliar. • Mayor requerimiento de longitud de pista de despegue, dado que temperaturas elevadas supone menor densidad de aire, factor que reduce el empuje producido y la sustentación de las aeronaves. • Mayor consumo energético para climatización en instalaciones y medios de transporte de pasajeros.

Tabla 16: Consecuencias derivadas de los eventos extremos para el transporte y ordenación urbana.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Sobre calentamiento del equipamiento eléctrico auxiliar. • Formación más frecuente de garrotes en raíles. • Defectos en las infraestructuras-deformaciones, roderas, fisuras y baches, así como afecciones significativas a las juntas de las estructuras de hormigón por oxidación prematura del ligante y ablandamiento de las capas bituminosas del firme.
Sequías	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de incendios provocados por la explotación ferroviaria. • Suspensión del tráfico ferroviario y por carretera como consecuencia de incendios forestales en los márgenes de las vías.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Lluvias torrenciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones por la impermeabilización del suelo en zonas con tasa de urbanización alta y ubicación en zona inundable. • Sobrecarga de la red de drenaje. • Aumento de daños localizados, reducción de la estabilidad y erosión de taludes por efecto del agua de escorrentía. • Reducción de estabilidad de taludes en estribos de puentes y socavamiento de sus pilas y obras de protección. • Posible capacidad de desagüe insuficiente en calzadas. • Inundación de túneles y aparcamientos subterráneos. • Cortes en el transporte urbano por inundación de vías públicas y suburbanas.

Tabla 17: Consecuencias derivadas de la subida del nivel del mar para el transporte y ordenación urbana.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes.

CONSECUENCIAS DIRECTAS	RIESGOS ASOCIADOS
Aumento del riesgo de inundación.	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a las carreteras e instalaciones localizadas en la línea de costa. • Edificios al borde del mar e infraestructuras portuarias amenazadas. • Subida del nivel freático en muelles y explanadas, lo que puede afectar al funcionamiento de redes de servicios subterráneas, a la calidad y consistencia de los terrenos portuarios, a las subpresiones sobre obras e instalaciones y a las condiciones higiénico-sanitarias del entorno. • Aumento del riesgo de fallo de diques al aumentar su calado y los esfuerzos soportados.

En el Anexo III se presenta de forma esquemática la información contenida en las tablas de consecuencias.

Resultado del análisis de riesgos

Como en el resto de áreas, una vez identificadas las consecuencias de los impactos climáticos previstos, se valora la importancia media y relativa de las consecuencias de cada uno teniendo en cuenta la exposición y sensibilidad del sector. Conocida la probabilidad de ocurrencia de cada impacto climático en la actualidad y la significancia de las consecuencias de los mismos, se determina el riesgo asociado a cada impacto climático. Los riesgos resultantes están clasificados en la siguiente matriz.

En ésta se emplea la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al pasado (1984-2014), la notación (1) para el corto plazo (2015-2039), la notación (2) para el medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para el largo plazo (2070-2100).

Figura 30: Riesgos de los impactos climáticos en el transporte y ordenación urbana.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100)).

1. PROBABILIDAD	2. CONSECUENCIA						
	Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
Improbable	REE0;NM0;NM1				LT2	LT3	
Muy poco probable				LT1			
Poco probable	T0		NM2	LT0			
Probable		T1	REE1				
Bastante probable		T2		REE2;T3;REE3;NM3			
Muy probable							

El análisis realizado revela que las infraestructuras del transporte podrán verse afectadas por el cambio climático, principalmente ligado a eventos climáticos extremos (lluvias torrenciales), así como al aumento del nivel del mar.

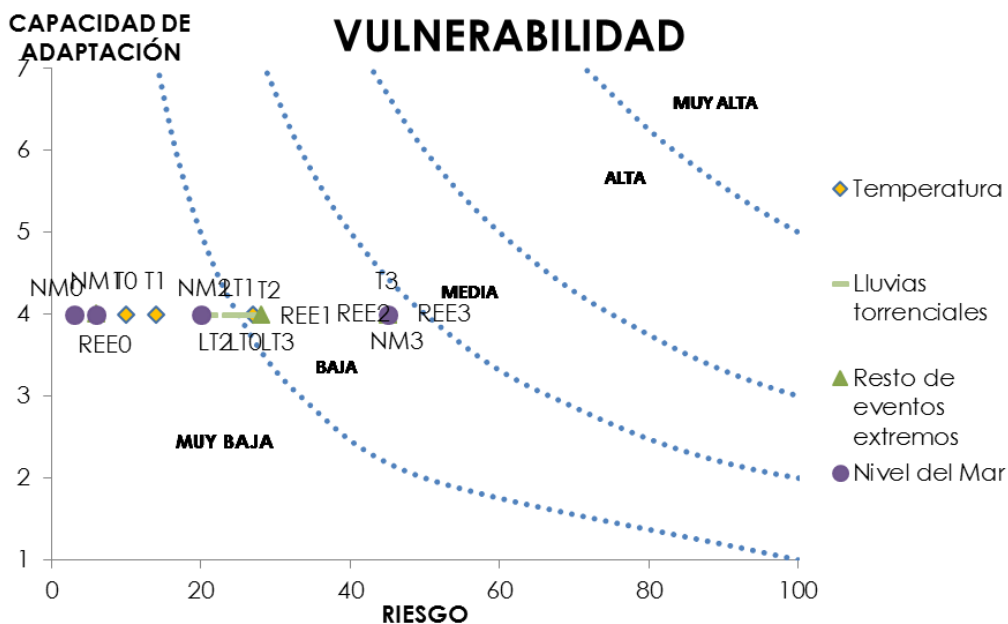
Los riesgos podrían llegar a ser críticos a finales de siglo, pero no alcanzarían niveles muy elevados hasta entonces.

3.6.3. Resultado del análisis de vulnerabilidad

Figura 31: Vulnerabilidad del transporte y ordenación urbana a los impactos climáticos.

Fuente: elaboración propia.

(T=temperatura media, P=precipitación media anual, LT=lluvias torrenciales, REE= resto de eventos extremos, NM=nivel del mar, (0=1984-2014, 1=2015-39, 2=2040-69, 3=2070-2100)).



El cruce de una capacidad de adaptación media y los niveles de riesgos climáticos comentados anteriormente, se podría decir que la vulnerabilidad frente al cambio climático del transporte sería media a finales de siglo. La misma se debería principalmente a eventos climáticos extremos y aumento del nivel del mar en la infraestructura costera.

Las principales líneas de actuación para reforzar la capacidad de adaptación del transporte suelen ir ligadas al refuerzo de la infraestructura o adaptación de rutas.

En cuanto a la ordenación urbana, sería necesario realizar estudios más en profundidad que identificasen qué áreas geográficas del municipio podrían ser más propensas a sufrir los impactos del cambio climático, de cara a tenerlas en cuenta en la ordenación del territorio.

4. Conclusiones

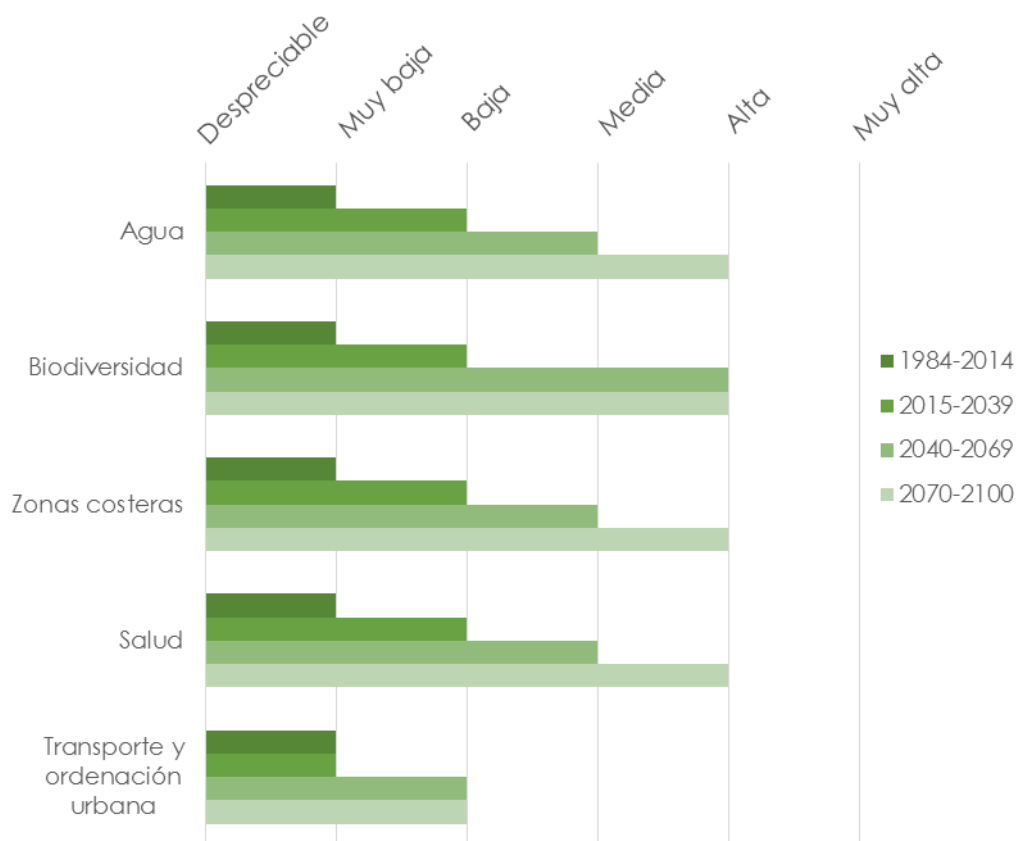
El trabajo presente ha realizado una evaluación de la vulnerabilidad del municipio de Valencia al cambio climático, a través de una metodología que permite visualizar y de manera cuantificada los riesgos potenciales y la vulnerabilidad de diferentes sectores y aspectos de interés. La cuantificación es una cuestión delicada, debido a la variedad y diversidad del ámbito de estudio, pero necesaria por otro parte para orientar la toma de decisión.

Finalmente, para tener una visión de conjunto de la vulnerabilidad del municipio de Valencia al cambio climático, se ha realizado en este apartado un análisis agregado de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a los diferentes impactos del cambio climático. De este modo, se detectan los sectores en los que podría resultar más urgente o necesario un refuerzo de la capacidad de adaptación existente.

Debe tenerse en cuenta, en cualquier caso, que la agregación de impactos únicamente reviste un carácter ilustrativo y de orientación política, debido a las dificultades inherentes a comparar o considerar conjuntamente impactos diferentes en periodos de tiempo lejanos. Además, los resultados de cualquier metodología multicriterio deben evaluarse a luz de las hipótesis asumidas y de la posibilidad de puntos de vista y valores alternativos.

La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores al aumento de la temperatura media sería la que se muestra en la siguiente tabla.

Figura 32: Niveles de vulnerabilidad al aumento de la temperatura.
Fuente: elaboración propia.

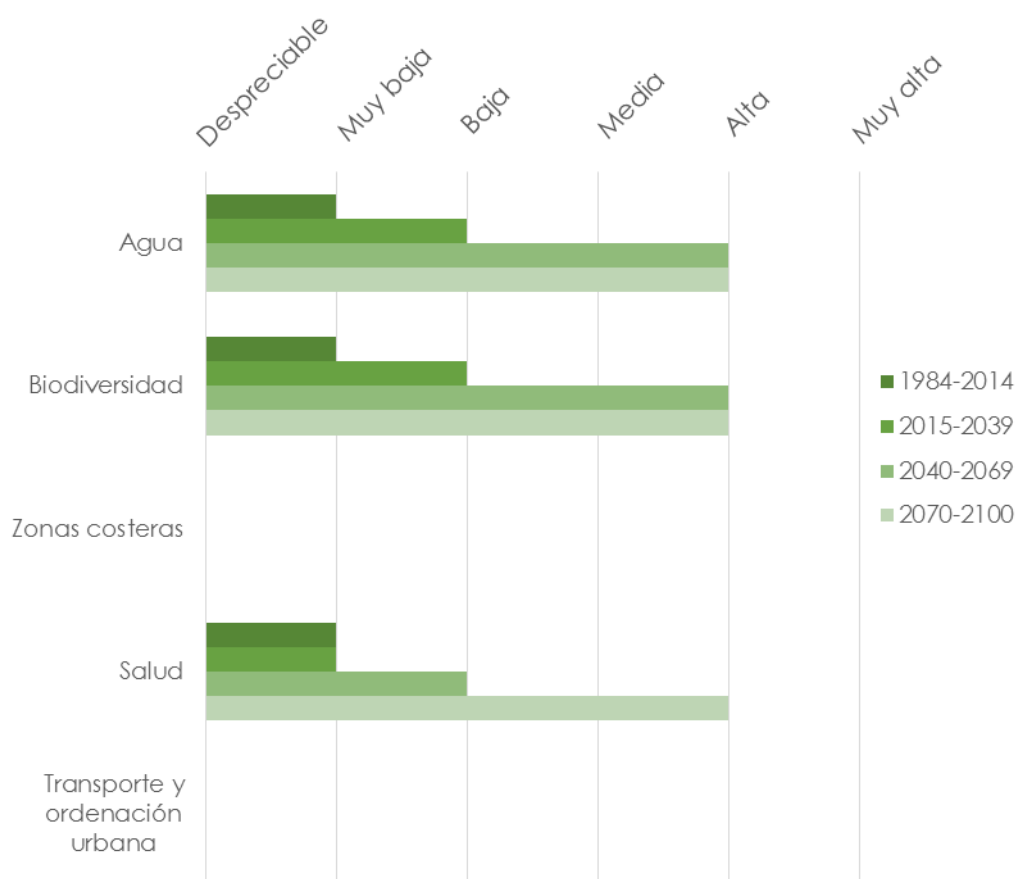


Observando el gráfico anterior se puede comprobar que, lógicamente, **el aumento de la vulnerabilidad es paulatino en el tiempo**, comenzando con una importancia baja, alcanzando cotas especialmente relevantes en los sectores agua, biodiversidad, zonas costeras y salud. Tiene, en cambio, una menor importancia en el sector transporte y ordenación del territorio cuya vulnerabilidad al ascenso de las temperaturas sería baja.

La evolución de la vulnerabilidad de cada uno de los sectores a la disminución de las precipitaciones medias se muestra a continuación.

Figura 33: Niveles de vulnerabilidad al descenso de las precipitaciones.

Fuente: elaboración propia.

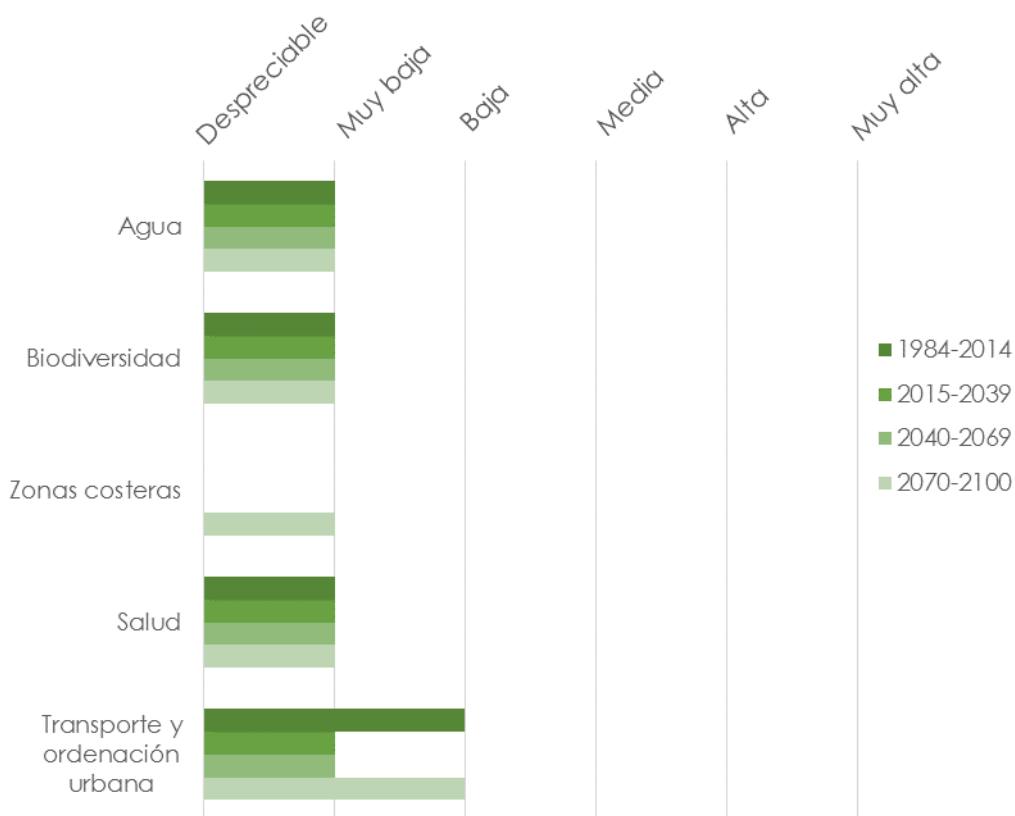


A la vista de los resultados expuestos en el gráfico anterior, la vulnerabilidad al descenso de las precipitaciones es muy relevante en ciertos sectores, especialmente teniendo en cuenta los resultados de la proyección (entre un -22% y un -35% a largo plazo). **Los sectores más vulnerables serían, según la metodología utilizada, agua, biodiversidad y salud.** De nuevo, esta vulnerabilidad aumenta de manera paulatina a medida que las precipitaciones disminuyen.

En el siguiente gráfico se pueden observar los niveles de vulnerabilidad de los diferentes sectores a las lluvias torrenciales.

Figura 34: Niveles de vulnerabilidad a las lluvias torrenciales.

Fuente: elaboración propia.

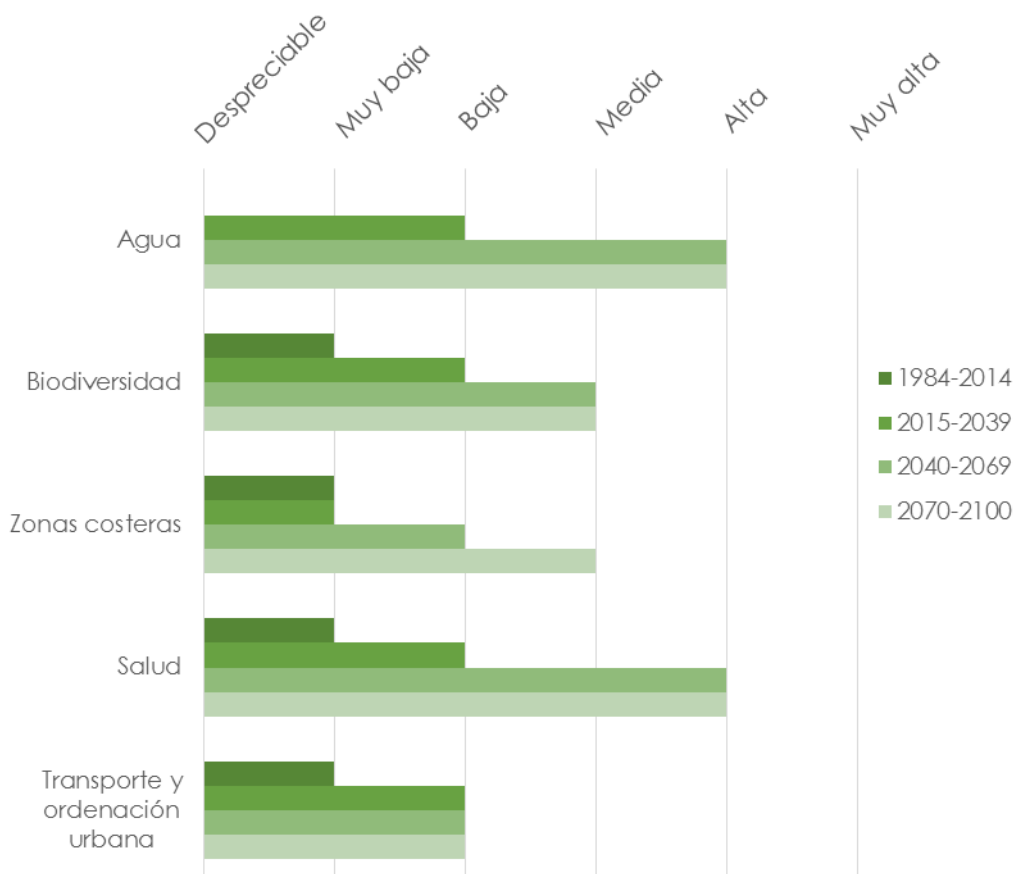


La vulnerabilidad a las lluvias torrenciales es en general baja, teniendo en cuenta que las proyecciones prevén una ligera disminución de los episodios asociados a las mismas. El sector más vulnerable, transporte y ordenación del territorio, evolucionaría con un descenso de vulnerabilidad en el corto y medio plazo, como consecuencia de una menor probabilidad de episodios de lluvias torrenciales. Sin embargo, a largo plazo, la vulnerabilidad volvería a su nivel de baja, debido a que la reducida frecuencia se vería compensada por la mayor intensidad cada episodio de inundación.

En el siguiente gráfico se pueden observar los niveles de vulnerabilidad de los diferentes sectores al resto de eventos extremos (olas de calor y sequías).

Figura 35: Niveles de vulnerabilidad al resto de eventos extremos.

Fuente: elaboración propia.

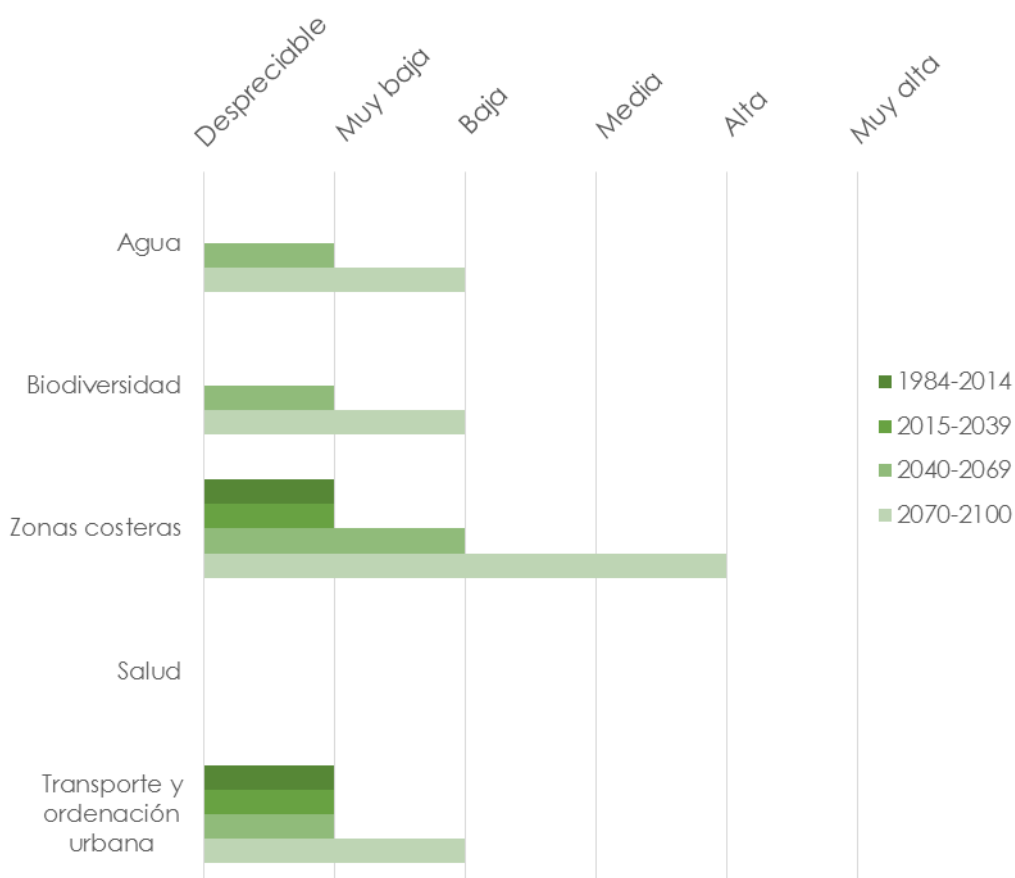


Se trata de un impacto bastante transversal y de afección generalizada. De acuerdo con el gráfico anterior, los sectores agua y salud son los más afectados, aunque la vulnerabilidad también llega a ser media en la biodiversidad y las zonas costeras. Se trata en cualquier caso de eventos con implicaciones indirectas en prácticamente cualquier sector (alta demanda de energía eléctrica, conflictos por el recurso hídrico, etc.).

El siguiente gráfico muestra las vulnerabilidades de los sectores en estudio al aumento del nivel del mar.

Figura 36: Niveles de vulnerabilidad a la subida del nivel del mar.

Fuente: elaboración propia.



A través del gráfico anterior se destaca que, históricamente, sectores como el agua, la biodiversidad y la salud no han estado muy expuestos a los impactos del aumento del nivel del mar. A medio plazo, la vulnerabilidad del resto de sectores sería muy baja. En el largo plazo, los sectores afectados presentan un nivel de vulnerabilidad baja, a excepción del más vulnerable, la costa, con un nivel de vulnerabilidad alta.

Por último y en base a los análisis anteriores, se clasifican los sectores e impactos climáticos por orden de importancia. Debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar la información, la dificultad implícita en comparar impactos diferentes que afectan a muy diferentes agentes.

La tabla siguiente refleja de forma agregada los impactos climáticos que implican mayor vulnerabilidad de los sectores en estudio en los cuatro periodos analizados. Se observa que históricamente las lluvias torrenciales serían los impactos frente a los que habría una mayor vulnerabilidad. **Sin embargo, en el futuro, serían el aumento de las temperaturas y los eventos extremos como sequías y olas de calor, frente a los que el municipio de Valencia tendría una mayor vulnerabilidad.**

Tabla 18: Clasificación de los impactos climáticos en función del nivel de riesgo asociado, por orden decreciente y por periodo
Fuente: elaboración propia.

	1984-2014	2015-2039	2040-2069	2070-2100
1	Lluvias torrenciales	Resto de eventos extremos	Aumento de las temperaturas	Aumento de las temperaturas
2	Aumento de las temperaturas	Aumento de las temperaturas	Resto de eventos extremos	Resto de eventos extremos
3	Descenso de las precipitaciones	Descenso de las precipitaciones	Descenso de las precipitaciones	Descenso de las precipitaciones
4	Resto de eventos extremos	Lluvias torrenciales	Aumento del nivel del mar	Aumento del nivel del mar
5	Aumento del nivel del mar	Aumento del nivel del mar	Lluvias torrenciales	Lluvias torrenciales

Una clasificación de los sectores estudiados en base a su nivel de vulnerabilidad a los impactos del cambio climático sería la que se muestra en la siguiente tabla. **La biodiversidad sería un sector inmediatamente vulnerable al cambio climático y se clasificaría como dentro de los más vulnerables históricamente y en futuro próximo. En un futuro más lejano habría adicionalmente que prestar atención preferente también al agua, debido a su carácter crítico en el entorno y al potencial efecto multiplicador de su escasez.**

Tabla 19: Clasificación de los sectores en función de su nivel global de vulnerabilidad a los impactos climáticos, por orden decreciente y por periodo.
Fuente: elaboración propia.

	1984-2014	2015-2039	2040-2069	2070-2100
1	Biodiversidad	Biodiversidad	Agua	Agua
2	Transporte y ordenación urbana	Agua	Biodiversidad	Biodiversidad
3	Salud	Salud	Salud	Salud
4	Agua	Transporte y ordenación urbana	Zonas costeras	Zonas costeras
5	Zonas costeras	Zonas costeras	Transporte y ordenación del territorio	Transporte y ordenación del territorio

A largo del análisis sectorial se han ido marcando las principales líneas de actuación que se suelen plantear para cada caso. En cualquier caso, es necesario realizar un proceso participativo en el que se definan las acciones concretas que el Ayuntamiento de Valencia se puede plantear para las siguientes décadas, como camino para reforzar su capacidad de adaptación y disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de sus sectores.

En este sentido, las diferentes tipologías de actuaciones se pueden clasificar en tres grupos:

La alerta temprana persigue generar y difundir la información suficiente sobre eventos climáticos que puedan afectar a los diferentes sectores, de forma que se permita la correcta preparación ante los mismos con tiempo suficiente. Es una palanca clave en toda política pública en materia de adaptación al cambio climático.

La reducción de la exposición busca modificar la situación de partida futura de los sectores. Es igualmente importante ya que, en muchos casos, una gestión insuficientemente planificada, da como resultado unas mayores consecuencias de los impactos previstos. Así, por ejemplo, la urbanización rápida y no ordenada, unida a la degradación ambiental de las zonas adyacentes, provoca mayores consecuencias derivadas de los impactos climáticos y, por lo tanto, niveles de riesgo más altos.

Por último, **el aumento de la resiliencia permite reforzar la situación de partida actual frente al impacto previsto**, reduciendo así las consecuencias finales. Sin embargo, en este caso hay que tener en cuenta que, muchas veces, este tipo de actuaciones pueden derivar en una mayor vulnerabilidad futura. Así, por ejemplo, el caso clásico de refuerzo estructural de la línea de costa en zonas que están sufriendo el aumento del nivel del mar, puede suponer una protección inmediata y una disminución de la vulnerabilidad actual. Sin embargo, a futuro pueden aumentar los niveles de vulnerabilidad, al fomentar el mantenimiento de asentamientos humanos en zonas críticas, que se prevé sigan viéndose afectadas por el impacto climático que se intentaba frenar.

5. Principales referencias bibliográficas

Ayuntamiento de Valencia. (2009). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Movilidad.

Ayuntamiento de Valencia. (2009). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Planeamiento urbanístico y territorial.

Ayuntamiento de Valencia. (2009). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Valencia, Sanidad y bienestar social.

Ayuntamiento de Valencia. (2009). PAES y documentos de seguimiento.

CEDEX. (2010). *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*.

CEDEX. (2013). *Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructuras de transporte en España*.

Confederación Hidrográfica del Júcar. (2014). *Propuesta de proyecto de revisión del Plan Hidrológico*. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021.

Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental. (2012). *Cambio global España 2020/2050*. Cambio climático y salud.

Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda (2008). *Incidencia en la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana*. Identificación de puntos negros y propuesta de actuaciones para reducir la mortandad de fauna.

EEA. (2012). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012*. Report No 12/2012. Copenhagen: European Environment Agency.

FAO. (2013). *La fauna silvestre en un clima cambiante*.

Generalitat Valenciana, *Aves acuáticas invernantes en la Comunidad Valenciana*. 29 años de censos ininterrumpidos: 1984-2012.

Generalitat Valenciana. (2013). *Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 y documentos de seguimiento*.

Generalitat Valenciana. (2010). *Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología 2010-2015*, Comunidad Valenciana.

GIZ. (2012). *Impact Chain Water*.

Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE). (2014) *Valencia ciudad de conocimiento*.

IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.

MARM, Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. (2011). *Plan de control y eliminación de especies vegetales invasoras de sistemas dunares*.

Wall, E., Marzall, K. (2006). *Adaptive Capacity for Climate Change in Canadian Rural Communities*.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Impactos del Cambio Climático en la Salud*.

- Munné, A., Prat, N. (2008). Impactos en los ecosistemas acuáticos.
- OECC. (2005). Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático.
- OECC. (2011). *Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal.*
- OMS. (2003). *Cambio Climático y Salud Humana. Riesgos y respuestas.*
- PNUD. (1994). *Vulnerability and Risk Assessment. 2nd Edition.*
- PNUD (2005). *Marco de políticas de adaptación al cambio climático. Desarrollando Estrategias, Políticas y Medidas.*
- Sanjaume, E., Pardo, J.E. (2011). *Las dunas de la Devesa del Saler.*
- Sarewitz, D., Pielke, R., Keykhah, M. (2003). Vulnerability and risk; some thoughts from a political and policy perspective. *Risk Analysis*, Vol. 23, No 4, 2003.
- UN. (2007). *Climate change and urbanization: effects and implications for urban governance.*
- Universidad de Murcia. (2005). *Enfermería: atención y cuidados en el golpe de calor.*
- World Bank. (2009). *Water and Climate Change: Understanding the risks and making climate-smart investment decisions.*

Anexo I. Metodología de análisis de vulnerabilidad

Según la definición adoptada por el IPCC, la vulnerabilidad es el grado en que un sistema geofísico, biológico o socioeconómico es incapaz de hacer frente de forma satisfactoria a los impactos del cambio climático (IPCC, 2007). Para evaluar la vulnerabilidad al cambio climático del municipio de Valencia, se ha desarrollado una metodología basada en la metodología UKCIP de la CMNUCC (portal web), así como en las aproximaciones metodológicas y definiciones establecidas por el IPCC para estudiar la vulnerabilidad al cambio climático (IPCC, 2007), el PNUD de acuerdo con su marco de políticas de adaptación al cambio climático (PNUD, 2005) y en la definición de indicadores inspirados de varios análisis de capacidad adaptativa realizados a nivel internacional.

Los tres valores de entrada que requiere esta metodología para poder ser aplicada son la probabilidad de un determinado riesgo climático, la importancia de sus consecuencias y la capacidad de adaptación a las mismas.

La puntuación de todos los elementos anteriormente señalados (probabilidad, consecuencia y capacidad de adaptación) es realizada por el experto evaluador de cada sector, de acuerdo con la mejor información disponible. Como se ha mostrado, los criterios para la asignación de puntuaciones son tasados de la forma más precisa posible, de acuerdo a umbrales contrastables. Sin embargo, en especial en la valoración de las consecuencias, existen variables subjetivas que son imposibles de parametrizar completamente.

Análisis de los riesgos derivados del cambio climático

Para analizar la vulnerabilidad de los diferentes sectores estudiados, el primer paso es llevar a cabo un análisis de los riesgos derivados del efecto del cambio climático en los mismos. El riesgo se puede definir como los impactos sobre los sistemas humanos o naturales de un determinado evento (*event risk*) o daño (*outcome risk*) a lo largo de un periodo de tiempo (PNUD, 1994). Es el producto de la probabilidad de que ese riesgo suceda multiplicado por las consecuencias que ello tendría. En este trabajo se desarrolla una evaluación cuantitativa del riesgo, si bien no puede ser puramente objetiva, en la medida en que inevitablemente se deben evaluar las consecuencias de ciertos acontecimientos sobre diversos elementos en riesgo, a ojos de un observador humano.

Conforme a esta aproximación metodológica, son dos los parámetros que se tienen en cuenta en el presente análisis de riesgos, la probabilidad del impacto climático y las consecuencias asociadas a cada uno de estos impactos climáticos. Según la definición establecida por el IPCC, la probabilidad resulta ser el mayor o menor grado en que se espera que un suceso climático definido ocurra en el futuro (IPCC, 2007). Se evalúa el grado de certidumbre de que el impacto climático suceda en la actualidad o en un período futuro. Para ello se emplean datos climáticos históricos y actuales, siendo de

particular importancia a este respecto las evidencias aportadas a lo largo del análisis, así como las proyecciones regionalizadas de variación del clima.

En concreto, se han estimado las probabilidades de ocurrencia actuales y futuras de cinco impactos climáticos básicos:

- Cambio de la temperatura media.
- Cambio de la precipitación media.
- Cambio en la frecuencia e intensidad de lluvias torrenciales.
- Cambio en la frecuencia e intensidad del resto de eventos extremos.
- Aumento del nivel del mar.

Las probabilidades de que un impacto climático ocurra se valoran en una escala del 1 al 6, siendo 1 el valor que define la menor probabilidad de que ocurra y 6 la máxima, y asignando a cada grado de probabilidad una puntuación de 3 a 10. A continuación se presentan los grados de probabilidad y sus descripciones.

Tabla 20. Grados de probabilidad de impactos climáticos.

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

	PROBABILIDAD					
	Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy probable
Grado	1	2	3	4	5	6
Puntuación	3	4	5	7	9	10
Descripción	Excepcionalmente improbable que suceda.	Muy improbable que suceda.	Improbable que suceda.	Tan probable como no que suceda.	Probable que suceda.	Muy probable que suceda.

A continuación se trata de valorar las consecuencias probables de los impactos climáticos en cada sector en base a su exposición y sensibilidad. La importancia de las consecuencias de cada impacto varía en función del sector afectado y de los daños, pérdidas o alteraciones provocadas, motivo por el cual será el nivel de afección social y/o económica de cada consecuencia el criterio para evaluar su importancia.

De este modo, en cada sector se analizan la importancia de las consecuencias de cada impacto climático básico, categorizándose y puntuándose del 0 al 10 según 7 clases de importancia, conforme a la siguiente tabla.

Tabla 21. Grados de importancia de las consecuencias de los impactos climáticos.

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

		Grado		Descripción
		Puntuación		
2. CONSECUENCIA	Despreciable	0	0	Daño despreciable, social o económicamente.
	Mínima	1	3	No afecta a un porcentaje importante de la población o no tiene implicaciones económicas relevantes.
	Menor	2	4	No afecta a un porcentaje importante de la población o tiene consecuencias económicas leves.
	Significativa	3	5	Afecta a un porcentaje pequeño de la población o tiene consecuencias económicas asumibles.
	Importante	4	7	Afecta a un porcentaje de la población medio o tiene consecuencias económicas medias.
	Crítica	5	9	Afecta a un porcentaje de la población alto o tiene consecuencias económicas altas.
	Catastrófica	6	10	Afecta a un porcentaje de la población muy alto o tiene consecuencias económicas muy altas.

Para la valoración del grado de importancia de las consecuencias se tienen en cuenta, en los casos en los que existen, las evidencias de fuentes publicadas disponibles para el caso en cuestión, así como datos relativos a su contexto socioeconómico. A través del modelo desarrollado se asume que las consecuencias de eventos climáticos que ocurrieron históricamente y en la actualidad aumentarán en los periodos futuros analizados de forma más o menos proporcional al aumento de la frecuencia e intensidad de los impactos climáticos.

Tabla 22. Matriz de valores posibles de riesgo.

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

		CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Crítica	Catastrófica
PROBABILIDAD	Improbable	0	9	12	15	21	27	30
	Muy poco probable	0	12	16	20	28	36	40
	Poco probable	0	15	20	25	35	45	50
	Probable	0	21	28	35	49	63	70
	Bastante probable	0	27	36	45	63	81	90
	Muy probable	0	30	40	50	70	90	100

Como se puede observar en la tabla anterior, las mayores puntuaciones de riesgo corresponden a los impactos de alta probabilidad y consecuencias de mayor importancia. Por el contrario, los menores riesgos se dan en casos de impactos improbables y de poca importancia. Por otro lado, los casos de alta probabilidad y baja consecuencia presentan riesgos muy bajos, mientras que en los de baja probabilidad pero altas consecuencias, los riesgos resultan algo mayores.

Cuando se presenten las tablas de análisis de riesgo por sector a lo largo del presente documento, se empleará la notación (0) para indicar que el análisis realizado se refiere al histórico (1984-2014); la notación (1) para indicar que el análisis realizado se refiere al futuro a corto plazo (2015-2039); la notación (2) para indicar que el análisis realizado se refiere al futuro medio plazo (2040-2069) y la notación (3) para indicar que el análisis realizado se refiere al futuro a largo plazo (2070-2100).

Estas tablas, definidas para cada periodo de tiempo, reflejarán el nivel de riesgo de 0 a 5, 5 siendo el mayor nivel de riesgo, asociado a cada uno de los cuatro impactos climáticos definidos anteriormente. Las cinco tipologías de riesgo y los rangos de valores asociados a cada una de éstas se describen en la tabla siguiente. Por lo tanto, una vez el riesgo ubicado en la matriz anterior, la puntuación obtenida permitirá determinar en qué nivel se enmarca, tal como se expone en la tabla insertada a continuación.

Tabla 23. Clases de riesgo.

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

TIPOLOGÍA DE RIESGO	Muy Alto	≥90	5	R5	Riesgo muy alto, es urgente evaluar acciones.
	Alto	≤50-90	4	R4	Riesgo alto, es necesario evaluar acciones.
	Medio	≤30-50	3	R3	Riesgo medio, es recomendable evaluar acciones.
	Bajo	≤20-30	2	R2	Riesgo bajo, necesario el seguimiento pero no es necesario evaluar acciones.
	Muy bajo	>0-20	1	R1	Riesgo muy bajo, no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.
	Despreciable	0	0	R0	Riesgo despreciable.

Valoración de la capacidad de adaptación

Una vez evaluado el riesgo climático, la valoración de la vulnerabilidad se finaliza con la evaluación de la capacidad de adaptación a este riesgo, la cual refleja la naturaleza intrínseca del sistema analizado para determinar su reacción frente a un evento o daño (Sarewitz et al., 2003). En otros términos, se define como la mayor o menor facilidad que tiene un sistema (un sector, en el caso de este análisis) para continuar con su funcionamiento habitual inalterado en las nuevas circunstancias climáticas.

Para ello, se analiza el cumplimiento de cinco categorías de indicadores para determinar el nivel de la capacidad de adaptación de los sectores de la Sociedad:

- Planificación gubernamental.
- Recursos económicos.
- Infraestructuras.
- Tecnología.
- Social (vinculado a la capacidad de los agentes clave de la sociedad).

Los indicadores que se tienen en cuenta son los expuestos a continuación. No solamente traducen la acción directa del Ayuntamiento de Valencia en el ámbito climático, sino que reflejan de forma general la habilidad y propensión del sistema, sus instituciones y sus agentes para evolucionar y responder a nuevos desafíos.

Para determinar si el municipio de Valencia cumple con los requisitos de los indicadores, se contrasta uno por uno con la información histórica y actual del municipio.

Tabla 24. Indicadores de la capacidad de adaptación

Fuente: elaboración propia en base a varias fuentes¹⁸.

1. PLANIFICACIÓN GUBERNAMENTAL
<p>Indicador 1.1. Conocimiento, información, percepción del riesgo</p> <p>° El gobierno nacional/federal monitorea, analiza y difunde la información actual y futura vinculada con los medios de subsistencia así como los riesgos climáticos actuales y futuros. Información/expertise útil y precisa como escenarios de cambio climático, evaluación de vulnerabilidad que permitan entender el potencial impacto del cambio climático e identificar las necesidades de adaptación a nivel nacional/federal.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Atlas de riesgos. . Programas de investigación, estudios, diagnósticos, etc. publicados. . Dispositivos y métodos de evaluación y de retroalimentación con el fin de sacar enseñanza de los episodios climáticos pasados. <p>° Acceso y difusión por parte de las instituciones estatales, regionales y locales a información de su nivel geográfico/institucional: escenarios climáticos e identificación de riesgos de catástrofes, riesgos climáticos actuales y futuros regionalizados.</p> <p>° Expertise científica en distintos sectores como la agricultura, agua...</p> <p>° Observatorios sectoriales del cambio climático.</p> <p>° Desarrollo de espacios de información multi niveles para difundir a nivel local las medidas tomadas por el gobierno e incrementar su respaldo.</p> <p>° Implicación de las ciudades en redes nacionales y transnacionales facilitando el intercambio de experiencias.</p> <p>° Difusión de experiencias de nivel local dentro y entre sectores.</p>
<p>Indicador 1.2. Capacidad institucional</p> <p>° Instituciones elegidas de democráticamente a nivel nacional, regional y local.</p> <p>° Confianza en las instituciones.</p> <p>° Estabilidad política, gubernamental y del país en general que permite la continuidad y la implementación de las políticas.</p> <p>° Mecanismos de funcionamiento y de toma de decisión de las instituciones son eficaces, representativos y transparentes (rendición de cuentas).</p> <p>° Gobernanza nacional. Organos de gobierno a nivel nacional que tengan asignado la problemática de la preservación del medio ambiente, la lucha contra el cambio climático, etc. Poder de decisión y capacidad para desplegar los recursos disponibles en la materia, a través de reglamentaciones, acciones reactivas, planificaciones a largo plazo, etc.</p> <p>° Gobernanza regional y local. Competencia de las autoridades regionales y locales para regular las problemáticas climáticas relevantes. Capacidad para desplegar los recursos disponibles a través de reglamentaciones, etc.</p> <p>° Capacidad del gobierno nacional de impulsar la acción local y coordinar los planes para mantener una coherencia con el objetivo nacional.</p> <p>° Disponibilidad a nivel nacional y local de recursos humanos, agentes públicos formados en la materia, expertos científicos, expertos sectoriales, etc.</p> <p>° Capacidad de reacción rápida de las instituciones locales. mecanismos de gestión de crisis y de toma de decisión rápida. Capacidad de organizar medios de restablecimiento rápido después de haber sufrido impactos climáticos. Ej de la distribución eléctrica después de un evento extremo.</p> <p>° Líderes que entienden y promueven en la adaptación y tienen capacidad de convencimiento y de gestión de conflictos de los diferentes grupos.</p>
<p>Indicador 1.3. Movilización de la Sociedad/Equidad</p> <p>° Sociedad sensible a la temática y voluntaria para adaptarse (cambio de modo de vida para evitar los riesgos, ej. uso sostenible del agua...).</p> <p>Normas sociales y valores que obligan a la adaptación.</p> <p>Aquí podría influir el nivel de educación de la gente (porcentaje de la población de 15-64 años que tiene un nivel de educación superior a secundaria.) y el grado de marginalización de ciertas poblaciones.</p> <p>° Porcentaje de mujeres elegidas a nivel local.</p> <p>° Franjas importantes de la sociedad civil organizadas, solidarias, agrupadas en asociaciones, grupos de interés... lo que fomenta la acción colectiva.</p> <p>° Normas que permiten a la Sociedad civil, stakeholders, organizaciones profesionales sectoriales asociarse y participar a los procesos de decisión gubernamentales. (ej. organos de gobernanza local para la gestión del agua). La Sociedad civil está implicada en la planificación y en la implementación de actividades de adaptación incluso los grupos marginalizados (mujeres, pobres, indígenas...).</p> <p>° La Sociedad civil tiene acceso a procesos de resolución de conflictos.</p> <p>° Toma en cuenta de la problemática de la vulnerabilidad diferencial (ej. generos...).</p> <p>° Las decisiones que se toman en cuanto a los bienes de subsistencia deben beneficiar a todos y no a un grupo privilegiado.</p>

¹⁸ ETC/ACC, 2008; UNEP, 2013; Stephen Tyler and Marcus Moench, 2012; Somda, J., Faye, A. et N'Djafa Ouaga. H., 2011.

Indicador 1.4. Acciones

° Los objetivos y acciones planteadas en planificaciones de desarrollo o de reducción de la pobreza contribuyen de forma directa o indirecta a reducir la vulnerabilidad al cambio climático (cambio climático integrado o inducido en estas políticas).

° Existencia de programas nacionales que faciliten la acción local. Marco nacional de adaptación. Las políticas nacionales están aplicadas a niveles regionales y locales.

° El territorio dispone de planes y políticas que refuerzan los medios de subsistencia resilientes. Ej. un plan verde o Estrategia de cambio climático aprobada e implementada o en vía de implementación de menos de 10 años que incluye la dimensión de adaptación al cambio climático.

° Existe una programación de acciones en el tiempo para aumentar la resiliencia del territorio.

° Se han implementado medidas que responden a las problemáticas sectoriales:

- . Introducción en políticas/normativas sectoriales de la adaptación. (ej. reglamentos de construcción con requerimiento mejor aislamiento).

- . Medidas preventivas tipo limitar la urbanización en las zonas de riesgo de inundación; fortalecer los diques para evitar su rotura por rebase del mar; mejorar el acceso a las instalaciones de salud, etc.). Aquí es importante mirar si las medidas implantadas responden a los mayores impactos determinados.

- . Medidas innovadoras, aplicando el nuevo conocimiento generado. Cambios en los códigos y estándares (en materia de gestión de agua...) debido al cambio de las condiciones climáticas.

° Disponibilidad de un plan/protocolo de contingencia, emergencia a nivel local en caso de desastres para restablecer situación lo más rápido.

2. RECURSOS ECONÓMICOS

Indicador 2.1. Disponibilidad de recursos económicos a nivel local, estatal, regional

° Nivel de riqueza que permitiría potencialmente implementar soluciones de adaptación.

- . Ingresos y gastos del gobierno.

- . PIB por capita.

- . Nivel bajo de dependencia de los jóvenes y mayores en la población económicamente activa.

- . Servicios financieros disponibles para los hogares.

Indicador 2.2. Distribución equitativa de los recursos

Distribución equitativa de los recursos materiales, económicos y acceso a los servicios básicos entre la población (en el caso contrario, ciertas zonas, grupos, individuos tendrían una menor capacidad de adaptación). Las políticas locales permiten el acceso de las comunidades, hogares, individuos, incluso los grupos marginalizados a los recursos de subsistencia esenciales así como su control.

Indicador 2.3. Recursos alocados a políticas de adaptación

Un porcentaje relevante del presupuesto general/sectorial del Estado está asignado a la adaptación al cambio climático. (Ej. más de 0,7% del PIB).

Indicador 2.4. Presupuesto prevención de riesgos naturales/climáticos

° Existe una línea presupuestaria general/sectorial para la prevención de los riesgos naturales/climáticos,

- . para cubrir los gastos de mantenimiento y evitar los daños a infraestructuras.

- . para afrontar las consecuencias de eventos extremos. % relevante del PIB dedicado a los seguros riesgo propiedad, salud, cambio climático, etc.

3. INFRAESTRUCTURAS
<p>Indicador 3.1. Instalaciones de servicios básicos suficientes y repartidas en el Estado</p> <p>° Instalaciones de servicios básicos de agua, salud, energía, almacenamiento/abastecimiento de productos primarios, carreteras más que suficientes y repartidas en el territorio para amortiguar los impactos bruscos de eventos extremos, asegurar la continuidad de los servicios, el bienestar y la seguridad en las ciudades y que siempre haya instalaciones/opciones que puedan responder a las necesidades básicas de la población.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Densidad de la red de carretera; . Número de camas de hospitales; . Acceso al agua.
<p>Indicador 3.2. Instalaciones de servicios básicos de socorro</p> <p>° Infraestructuras de socorro para asegurar la continuidad de los servicios básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> . Reservas de agua en el subsuelo que exceden las necesidades en condiciones de sequía. . Telecomunicaciones: redundancia de las torres de transmisión. . Niveles altos de almacenamiento de bienes de consumo, y medicinas suficientes para amortiguar las interrupciones de suministro. . Energía: generadores de seguridad para servicios cruciales. . Sistemas de seguridad de bombeo de agua.
<p>Indicador 3.3. Infraestructuras de evacuación y atención</p> <p>ej. refugios</p>
<p>Indicador 3.4. Infraestructuras de protección física</p> <p>ej. diques.</p>
4. TECNOLOGÍA
<p>Indicador 4.1. Habilidades y apoyo público a la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> . Existencia de un Marco regulador. . Inversión pública en la investigación. . Dedicación de recursos humanos a la investigación y programas de formación . Infraestructuras dedicadas a la investigación. . Número de patentes. . Proyectos nobel.
<p>Indicador 4.2. Desarrollo tecnológico en el sector privado/público</p> <ul style="list-style-type: none"> . Acceso de la población a las tecnologías (internet, telefonía, etc.) . Implicación y avances del sector empresarial a nivel tecnológico-número de investigadores, de parques tecnológicos, de parques industriales, de incubadoras de empresas, etc.
<p>Indicador 4.3. Tecnologías puntuales desarrolladas para la adaptación al cambio climático</p>
<p>Indicador 4.4. Disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos para implementar de forma sistemática medidas de adaptación high tech</p>
5. CAPACIDAD DE LOS AGENTES CLAVE DE LA SOCIEDAD (población y sectores)
<p>Indicador 5.1. Monitoreo, análisis y difusión de la información climática actual y futura</p> <p>vinculada con los riesgos de catastrofe y en cuanto a su estrategia de adaptación a través de boletines de información en internet, en la televisión local, números de teléfono de información...Ej. las personas tienen acceso a previsiones estacionales y a otra información climática.</p>
<p>Indicador 5.2. Percepción</p> <p>° Percepción de la Sociedad sobre la atribución de la fuente de estrés y la significancia de la exposición y sus manifestaciones a nivel local:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Acceso/entendimiento de la información e implementación de acciones de adaptación favorecido con una población marginalizada (illetterados, mujeres, pobres, indígenas...) minoritaria, y una gran parte de la población tiene acceso a la educación secundaria. . Dispositivos para que la información llegue a los más desfavorecidos: Difusión de guías de adaptación locales, acciones de formación y sensibilización de la población (ej. en Méjico Cenapred); . Implantación de medios de subsistencia resilientes: Los hogares emplean métodos agrícolas resilientes al cambio climático; disponen de medios de subsistencia diversificados incluyendo estrategias no agrícolas; las personas gestionan los riesgos planificando e invirtiendo en el futuro. . Puesta en marcha de acciones de reducción de los riesgos de catastrofes: Los hogares han protegido sus reservas de alimentos y sus intrans agrícolas; disponen de un refugio seguro; los bienes clave están protegidos; las personas poseen una movilidad suficiente para huir.
<p>Indicador 5.3. Acceso a alertas, procedimientos de urgencia y planes de evacuación.</p> <p>La Sociedad tiene acceso a sistemas de alertas en caso de aleva climático sectoriales (salud, inundación...), de nivel nacional y de nivel local, procedimientos de urgencia y planes de evacuación entendidos de todos.</p>
<p>Indicador 5.4. Capacidad de organización rápida de la Sociedad y movilización de recursos después de una catástrofe.</p> <p>Capacidad de unirse en organizaciones legales, movilizar los recursos financieros necesarios para responder a las necesidades emergentes, presionar al gobierno y los actores del mercado para mejorar la calidad del servicio, identificar fuentes de abastecimiento alternativas, etc.</p>

Cuanto mayor es el número de indicadores validados mayor será la capacidad de adaptación y menor será la vulnerabilidad del municipio. Existen cinco niveles de capacidad de adaptación, categorizados de despreciable a importante. Para cada uno de estos niveles corresponde un rango de indicadores cumplidos, conformemente a lo que se muestra en la siguiente tabla.

Además, es preciso mencionar que a mayor número de indicadores cumplidos menor puntuación. En otros términos, cuantos más puntos se obtengan menor será la capacidad de adaptación.

Tabla 25. Tipologías de capacidad de adaptación.

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes (OMS, 2003; Wall, E., Marzall, K., 2006).

	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
	Despreciable (CA0)	Mínima (CA1)	Media (CA2)	Significativa (CA3)	Importante (CA4)
Grado	0	1	2	3	4
Puntuación	7	5	4	3	1
Descripción	Se dispone de 0 a 4 indicadores	Se dispone de 5 a 8 indicadores	Se dispone de 9 a 12 indicadores.	Se dispone de 13 a 16 indicadores	Se dispone de 17 a 20 indicadores

Finalmente, es preciso mencionar que se valora la capacidad de adaptación actual y se utiliza para valorar la vulnerabilidad tanto actual como futura. En el marco del presente proyecto no se desarrollan escenarios alternativos de vulnerabilidad que contemplarían la puesta en marcha de medidas de adaptación en todos los sectores o cambios estructurales de la sociedad, etc.

Resultado del análisis de vulnerabilidad para cada sector

De acuerdo a su definición, la vulnerabilidad se evalúa como el resultado del producto del riesgo al que se enfrenta el sector valorado en la etapa anterior, por su capacidad de adaptación a éste. Los valores de vulnerabilidad que se pueden obtener de esta ecuación se muestran en la siguiente matriz.

Tabla 26. Matriz de vulnerabilidad.

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

		2. CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
1. RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	90	30
	R3	350	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Se utiliza esta matriz de vulnerabilidad para los cuatro periodos en estudio: 1984-2014; 2015-2039; 2040-2069 y 2070-2100. Dependiendo de los valores obtenidos para cada impacto climático, se ubicará a la vulnerabilidad del sector entre los niveles definidos en la tabla insertada a continuación, teniendo en mente que a mayor puntuación, mayor nivel de vulnerabilidad.

Tabla 27. Escala de tipologías de vulnerabilidad según valores

Fuente: Adaptado de la metodología UKCIP de la CMNUCC.

TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	COLOR	VALORES INCLUIDOS	EXPLICACIÓN
Muy Alta (V5)	5	≥500	Vulnerabilidad muy alta, es urgente tomar acciones.
Alta (V4)	4	≤300-500	Vulnerabilidad alta, es necesario tomar acciones.
Media (V3)	3	≤200-300	Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
Baja (V2)	2	≤100-200	Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones.
Muy baja (V1)	1	>0-100	Vulnerabilidad muy baja, no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
Despreciable (V0)	0	0	Vulnerabilidad despreciable.

Para cada sector se elabora una matriz de vulnerabilidad, producto final de la integración de todos los elementos anteriores. A través de ella se puede percibir la importancia relativa de los diferentes impactos que pueden afectar a los distintos sectores evaluados.

Mejoras futuras

La metodología planteada permite realizar un primer acercamiento al análisis de la vulnerabilidad al cambio climático en el territorio. La capacidad de adaptación se ha analizado bajo un escenario estático, considerando que el panorama socioeconómico e institucional no varía con el tiempo, ni sectorialmente. En este sentido, en el caso de que se estime oportuno un estudio de actualización futuro, el análisis podría mejorarse desde dos puntos de vista:

- Teniendo en cuenta la realidad de cada sector y realizando una evaluación de la capacidad de adaptación de cada sector.
- Analizando la posible evolución de la capacidad de adaptación con el tiempo, teniendo presente la progresiva consideración de la adaptación al cambio climático dentro las políticas públicas y privadas, lo que derivará en su fortalecimiento.

Anexo II. Análisis de la capacidad de adaptación

En base a los datos disponibles sobre la situación del municipio de Valencia, expuestos a continuación, se han valorado los siguientes indicadores, que aportan información sobre la capacidad de adaptación a los riesgos climáticos.

En relación a la **planificación gubernamental**, la **capacidad de adaptación es notable**, sobre todo por la capacidad institucional a nivel de planificación nacional, regional y local, así como el conocimiento e información que se dispone en la actualidad. Además, en cuanto a las acciones, existe una estrategia a nivel autonómico y local que tienen en cuenta el componente de adaptación aunque no es equitativo entre todos los sectores y le falta un poco de ambición en el medio y largo plazo. Sin embargo, existe poca capacidad de adaptación en el ámbito de movilización de la sociedad debido a la falta de instrumentos de participación y de acciones concretas en el plan de inclusión social en términos de desastres naturales y conflictos ambientales.

En el ámbito de los **recursos económicos**, la **capacidad de adaptación es baja** debido a la profunda crisis sufrida en España a partir de finales de 2008. Los índices de riqueza se sitúan por debajo de la media española (PIB per cápita) y el paro está en unas cifras superiores al 25%. Esta ha mermado la capacidad financiera de las familias que están de por sí muy endeudadas. Por otro lado, sí que hay partidas presupuestarias enfocadas a la protección del medio ambiente y contra el riesgo de incendios aunque no para otros riesgos climáticos.

En lo relativo a las infraestructuras, la capacidad de adaptación es elevada. A nivel del sector de carreteras, salud y acceso al agua, los servicios presentan una buena preparación ante eventuales episodios climáticos extremos. En cuanto a los servicios de socorro el Ayuntamiento dispone de Protección Civil y el teléfono de emergencias 112, junto con sistemas de aviso y alerta monitorizados. Además existen planes especiales y sectoriales por riesgos específicos como inundaciones, incendios, etc.

En lo referente a los **aspectos tecnológicos**, la **capacidad de adaptación es baja** puesto que el apoyo institucional y la inversión por parte del sector privado en el campo de la I+D+i ha ido decreciendo con el tiempo a partir de 2008. En este sentido, los recursos humanos son escasos aunque la red de entidades dedicadas a la investigación tiene potencial para contribuir a buscar soluciones innovadoras para aumentar la resiliencia de la ciudad de Valencia. Las tecnologías punteras son escasas aunque sí existe la disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos para replicar medidas exitosas a través de iniciativas como el "Valencia Smart City" y el *Climate-KIC*.

Finalmente, en lo relativo a la **capacidad de los agentes claves de la sociedad** la **capacidad de adaptación es notable**, destacando la información disponible de monitoreo y difusión de alertas a la población, así como procedimientos de urgencia y planes de evacuación con gran cobertura de las TIC por parte de la ciudadanía. Sin

embargo, la percepción del riesgo sigue siendo baja porque las medidas a implementar también son pocas y se enfatiza más en la mitigación.

Tabla 28. Evaluación de la capacidad de adaptación.	
Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes ¹⁹ .	
1. PLANIFICACIÓN GUBERNAMENTAL	¿SUFICIENTE?
Indicador 1.1. Conocimiento, información, percepción del riesgo en la esfera pública	✓
Indicador 1.2. Capacidad institucional	✓
Indicador 1.3. Movilización de la sociedad/equidad	✗
Indicador 1.4. Acciones orientadas a la adaptación al cambio climático	✓
2. RECURSOS ECONÓMICOS	¿SUFICIENTE?
Indicador 2.1. Disponibilidad de recursos económicos	✗
Indicador 2.2. Distribución equitativa de los recursos	✓
Indicador 2.3. Recursos alocados a políticas de adaptación	✗
Indicador 2.4. Presupuesto prevención de riesgos naturales/climáticos	✗
3. INFRAESTRUCTURAS	¿SUFICIENTE?
Indicador 3.1. Instalaciones de servicios básicos suficientes y repartidas en el Estado	✓
Indicador 3.2. Instalaciones de servicios básicos de socorro	✓
Indicador 3.3. Infraestructuras de evacuación y atención	✓
Indicador 3.4. Infraestructuras de protección física	✓
4. TECNOLOGÍA	¿SUFICIENTE?
Indicador 4.1. Habilidades y apoyo público a la investigación	✗
Indicador 4.2. Desarrollo tecnológico en el sector privado	✗
Indicador 4.3. Tecnologías puntuales desarrolladas para la adaptación al cambio climático	✗
Indicador 4.4. Disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos para implementar de forma sistemática medidas de adaptación de alto nivel	✓
5. CAPACIDAD DE LOS AGENTES CLAVE DE LA SOCIEDAD	¿SUFICIENTE?
Indicador 5.1. Monitoreo, análisis y difusión de la información climática actual y futura	✓
Indicador 5.2. Percepción	✗
Indicador 5.3. Acceso a alertas, procedimientos de urgencia y planes de evacuación	✓
Indicador 5.4. Capacidad de organización y movilización de recursos después de una catástrofe	✓

Como resultado de este análisis se ha determinado que el municipio de Valencia dispone de una capacidad de adaptación media.

A continuación se exponen los indicios analizados dentro de cada indicador y para cada uno de ellos la conclusión adoptada, para llegar al resultado de una capacidad de adaptación al cambio climático media en el municipio de Valencia.

¹⁹No se citan todas las fuentes consultadas, pero las mismas pueden verse en las evidencias mostradas a continuación.

Para cada indicador los indicios se plantean en una tabla y adoptan un color que refleja el cumplimiento o no del indicio a favor de la capacidad de adaptación. Mientras el verde indica el cumplimiento, el rojo indica el no cumplimiento.

➤ **Planificación gubernamental**

Indicador 1.1. Conocimiento, información, percepción del riesgo

A nivel nacional y autonómico, se están realizando esfuerzos destacables para tratar de comprender mejor los riesgos climáticos actuales y futuros. Esto se demuestra a través de organizaciones como la CEAM, AEMET y la plataforma AdapteCCa.es.

A nivel local ese conocimiento es aún reducido y se requieren esfuerzos adicionales para la obtención de más información para mejorar la percepción de los riesgos climáticos. Sin embargo, la transferencia de conocimiento entre entidades locales sí que se está reforzando con la participación del Ayuntamiento de Valencia en redes tanto a nivel local, nacional como europeo.

Evidencias	Fuente
<p>El gobierno regional monitorea, analiza y difunde la información actual y futura vinculada con los medios de subsistencia así como los riesgos climáticos actuales y futuros.</p> <p>A través del enlace web del Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), se puede acceder a información de datos meteorológicos (CEAMET) y climatológicos en tiempo real así como modelizaciones de varios días pero no a futuro. Además, también se incluye el acceso otros enlaces de sistemas de vigilancia de temperaturas extremas y radiación UV.</p>	<p>http://www.ceam.es/GVAceam/home.htm</p>
<p>Acceso y difusión por parte de las instituciones estatales, regionales y locales a información de su nivel geográfico/institucional.</p> <p>A través de AEMET se ofrece información de las proyecciones regionalizadas de las diferentes comunidades autónomas de España. Sin embargo, el acceso a la información es dificultosa sin un elevado conocimiento de bases de datos. Por otro lado, si resulta sencilla la visualización de gráficas y mapas de los parámetros climáticos tales como: temperatura mínima, número de días de heladas y noches cálidas. En cuanto a una mejora potencial, las proyecciones climáticas aún no están actualizadas a los nuevos escenarios publicados por el IPCC en su nuevo informe AR5.</p> <p>A nivel autonómico se favorece el acceso y difusión de información en el ámbito de la adaptación al cambio climático a través de la Plataforma de Intercambio y consulta de información sobre adaptación al Cambio Climático en España (AdapteCCa.es).</p>	<p>http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos?opc4=1&opc1=Españ</p> <p>http://escenarios.inm.es/</p> <p>http://www.adaptecca.es/admistracion-autonomica-local/comunidades-autonomas/ccaa?field_ccaa_value=10</p>
<p>Expertise científica en diversos sectores: agricultura, agua, etc.</p> <p>A nivel regional la Comunidad Valenciana dispone de diversos centros de investigación de carácter sectorial aunque no están participando activamente en proyectos de adaptación al cambio climático tales como: Instituto Valenciano de la Edificación (IVE), Centro de Investigación sobre la Desertificación (CIDE), Centro para la Investigación y la Experimentación Forestal (CIEF) e Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), .</p>	<p>http://www.five.es/</p> <p>http://www.ivia.gva.es/</p>

Evidencias	Fuente
<p>Observatorios sectoriales del cambio climático.</p> <p>Existe el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM),</p> <p>Hay una iniciativa que es "Fundació Comunitat Valenciana observatori del canvi climàtic". Es un centro de interpretación sobre el cambio climático, un museo que recibe visitas de ciudadanos particulares y colegios, realiza actividades de sensibilización.</p> <p>Sin embargo, si se plantea la creación de un Observatorio del Cambio Climático en la EVCC 2013-2020. Por otro lado, a nivel nacional sí se ha creado el Observatorio de Salud y Cambio Climático.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/Infocidad_accesible.nsf/vDocumentosWebListado/26097A06ADE87C7AC1257A8B004161CC?OpenDocument&lang=1</p> <p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013), p. 105.</i></p>
<p>Desarrollo de espacios de información multi-nivel para difundir a nivel local medidas tomadas por el gobierno.</p> <p>La información a nivel regional y nacional se basa en la plataforma AdapteCCa.es, pero no consigue difundir medidas concretas a nivel municipal tomadas por el gobierno local en el ámbito de la adaptación al cambio climático.</p>	<p>http://www.adaptecca.es/adm-instracion-autonomica-local/comunidades-autonomas/ccaa?field_ccaa_value=10</p>
<p>Implicación de las ciudades en redes nacionales y transnacionales facilitando el intercambio de experiencias.</p> <p>El municipio de Valencia forma parte de la "Red de Ciudades por el Clima (RECC)" que integra los municipios comprometidos con la lucha frente al cambio climático a nivel nacional.</p> <p>A nivel local también existe la "Xarxa de municipis valencians cap a la sostenibilitat".</p> <p>Además, también es un miembro activo de las iniciativas europeas del "Pacto de Alcaldes" (mitigación) y en la "Mayors Adapt" (adaptación).</p>	<p>http://www.redciudadesclima.es/index.php?nlm6=9&nlm7=0&nlm8=262&nlm10=86</p> <p>http://www.xarcia.org/view/index.php?1=1&lang=es</p> <p>http://www.pactodelosalcaldes.eu/index_es.html</p> <p>http://mayors-adapt.eu/taking-action/participating-cities/</p>
<p>Difusión de experiencias de nivel local dentro y entre sectores.</p> <p>Las plataformas mencionadas anteriormente tienen entre sus objetivos el intercambio de buenas experiencias en el ámbito municipal y diferentes sectores clave para adaptarse al cambio climático.</p>	

Indicador 1.2. Capacidad institucional

A tenor del análisis realizado, partiendo de la base que el ámbito territorial está regido por un marco democrático eficiente, se estima que la capacidad institucional está mejor articulada a nivel nacional y autonómica que a nivel local en el ámbito de la adaptación al cambio climático.

En este sentido, instrumentos de gobernanza como: a nivel nacional, el PNACC y la OECC; y nivel autonómico, la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunidad Valenciana, ambos permiten un enfoque "top-down" de las políticas climáticas.

A nivel local, las instituciones existentes y los recursos humanos disponibles no favorecen de forma activa un enfoque "bottom-up" de propuestas de planificación y políticas climáticas.

Evidencias	Fuente
<p>Instituciones elegidas democráticamente a nivel nacional, regional y local.</p> <p>El Pleno del Ayuntamiento es el órgano de máxima representación política de la ciudadanía en el Gobierno Municipal. Asume de modo directo la representación de la colectividad y en su nombre decide sobre las cuestiones más importantes y trascendentes del Gobierno.</p> <p>Está integrado por la alcaldía y 32 concejales y concejalas, elegidos cada cuatro años en las elecciones locales.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/ayuntamiento.nsf/vdocumentostituloaux/pleno%20del%20ayuntamiento?opendocument&nivel=2_1&lang=1</p>
<p>Confianza en las instituciones.</p> <p>En los últimos años se constata un decrecimiento de la confianza de la ciudadanía en las instituciones españolas en general.</p>	
<p>Estabilidad política y gubernamental.</p> <p>A partir de la instauración de la democracia en España a partir de la transición y la aprobación de la Constitución Española (1978) ha habido estabilidad del sistema político y gubernamental y un funcionamiento electoral sin interrupciones con variabilidad legítima de los signos políticos al poder.</p>	
<p>Gobernanza nacional.</p> <p>A nivel nacional la adaptación al cambio climático se ha articulado a partir del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). La institución que promueve la estrategia de medidas a tomar es la Oficina Española de Cambio Climático (OECC). Entre otras funciones ejerce las funciones técnicas y de gestión del secretariado de los órganos colegiados de participación en materia de cambio climático, en particular de: (i) La Comisión Interministerial que ejerce como Autoridad Nacional Designada para los mecanismos basados en proyectos del Protocolo de Kioto; (ii) El Consejo Nacional del Clima, y; (iii) La Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático.</p>	<p>http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/quien-es-quien/oficina_cc.aspx#</p>
<p>Gobernanza regional y local.</p> <p>A nivel regional el ámbito de la adaptación al cambio climático se gestiona desde la "Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient" a partir de la Comisión Delegada de Coordinación de Políticas de Prevención ante el Cambio Climático que se encargó de aprobar la EVCC 2013-2020 en Febrero de 2013. Además, a partir de 2011, se creó un grupo de trabajo de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático de la Comunidad Valenciana en el que ha habido muchas reuniones con representantes de las Direcciones Generales con competencias a nivel multi-sectorial.</p>	<p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013), p.3, 49.</i></p> <p>http://www.citma.gva.es/</p>
<p>Disponibilidad a nivel nacional y local de recursos humanos.</p> <p>Se entiende que la creación de iniciativas y planificaciones para adaptarse al cambio climático son relativamente nuevas a nivel nacional y local. Además en un contexto de crisis económica prolongada no favorece la disponibilidad de recursos humanos a nivel de administración pública para destinar a este ámbito.</p> <p>De forma específica, el Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Valencia dispone de 4 personas empleadas específicamente en temas de cambio climático. Adicionalmente, tanto la Bio-oficina (2) y la "Fundació Comunitat Valenciana observatori del canvi climàtic" (3) disponen de personal dedicado a divulgación e investigación respectivamente.</p>	

Evidencias	Fuente
<p>Capacidad de reacción rápida de las instituciones locales.</p> <p>A nivel autonómico, el Centro de Coordinación de Emergencias (CCE) dispone de dos tipos de unidades de gestión: las operativas desde el punto de vista de las emergencias, y las de carácter administrativo.</p> <p>En cuanto a las herramientas de gestión se dispone fundamentalmente de tres: (1) Sistema Integrado de Gestión de Emergencias; (2) Sistema de Gestión Geográfica; y, (3) Envío Masivo de Información sobre Emergencias.</p> <p>A nivel local, el Departamento de Protección Civil dispone de planes específicos para combatir episodios de inundaciones e incendios. El Ciclo Integral del Agua cuenta con un protocolo de actuación frente a sequías (no olas de calor ni frío).</p>	<p>http://www.gov.gva.es/web/emergencias/centro-de-coordinacion-de-emergencias</p>

Indicador 1.3. Movilización de la Sociedad/Equidad

Los indicadores sociales analizados muestran un elevado grado de educación en la población más joven, así como un tejido de organizaciones ecologistas activas en el ámbito territorial de estudio.

Sin embargo, a nivel de igualdad de género aún no hay una equidad total en lo relativo al personal de la administración local y parece que el Plan de inclusión social no identifica y especifica medidas concretas para fortalecer la equidad social frente a casos de desastres naturales/climáticos. Además, no parece que la sociedad civil tenga instrumentos adecuados para participar activamente y proponer medidas concretas para aumentar la resiliencia en el municipio de Valencia. En este caso, la Agenda 21 local parece insuficiente.

Evidencias	Fuente
<p>Tasa de educación superior a secundaria.</p> <p>El porcentaje de promoción de los estudiantes en la secundaria postobligatoria ha sido siempre superior al 70% a partir de 2009, llegando casi el 74% en 2013.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/fid/656B99DC5C36652BC1257DEB00582742?openDocument&lang=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica&idapoyo=</p>
<p>Proporción de mujeres en plantilla municipal.</p> <p>Desde 2006 la proporción de mujeres en la plantilla municipal ha sido superior al 36%, hasta llegar por encima del 38% en 2013.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/fid/ED3761A3DE676C37C1257DEB00582751?openDocument&lang=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica&idapoyo=</p>
<p>Sociedad civil organizada.</p> <p>Las organizaciones ecologistas más relevantes en el panorama nacional disponen de sus grupos locales activos en la ciudad de Valencia (pej. Greenpeace, Amigos de la Tierra, WWF-Adena, etc.). Además, existen diversas organizaciones y plataformas civiles de carácter local.</p>	<p>http://www.joves.net/arees/medi-ambient/enllacos/ongs-i-associacions-mediambientals</p>

Evidencias	Fuente
<p>La sociedad civil está implicada en la planificación y en la implementación de actividades de adaptación.</p> <p>La Agenda 21 no es legalmente vinculante, pero sí una obligación política y moral de los gobiernos, ya que su implementación depende de su voluntad. A pesar de estar vigente en el Ayuntamiento de Valencia, no se está articulando como un instrumento válido para la intervención de la sociedad civil para promover nuevas acciones y planificaciones entorno a la adaptación del cambio climático.</p> <p>Sin embargo, sí que existe un plan de participación ciudadana liderado por el Departamento de Medio Ambiente que realiza mesas redondas buscando soluciones a problemáticas ambientales específicas con los grupos de interés.</p>	<p>https://www.dival.es/medio-ambiente/content/agenda21-local</p>
<p>Resolución de conflictos.</p> <p>En términos generales, el organismo encargado de canalizar quejas o conflictos determinados entre la sociedad civil y la administración pública tanto autonómica como local es el "Síndic de Greuges de la Comunitat Valenciana".</p> <p>Paralelamente, en el sector agrícola, el <i>Tribunal de les Aigües</i> arbitra sobre los conflictos entre los integrantes de la comunidad de regantes, surgidos del uso y aprovechamiento del agua distribuida por las acequias de Quart, Benàger, Faitanar, Chirivella, Mestalla, Tormos, Rovella, Mislata, Favara y Rascanya.</p>	<p>http://www.elsindic.com/es/index.html</p>
<p>Inclusión social.</p> <p><i>En abril de 2014 se aprobó el II Plan de Servicios Sociales para la Inclusión Social 2014-2017. Supone proseguir en la lucha contra la pobreza y la exclusión social y profundizar en la intervención focalizada en los colectivos más desfavorecidos. El Plan contiene 5 objetivos, 19 medidas y 105 acciones. Éstas competen a situaciones de riesgo o exclusión social de los sectores de población de personas mayores, familia y menores, mujer, personas con discapacidad, inmigración y exclusión social. Otras acciones tienen carácter transversal a todos estos sectores.</i></p> <p><i>No se especifican medidas concretas para casos de desastres naturales o conflictos ambientales relacionados con el cambio climático, aunque desde el Servicio de Salud se activa un protocolo de refugio y atención de personas sin techo durante las olas de frío.</i></p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/bienestarsocial.nsf/vDocumentosTituloAux/374C8B94021DC803C1257CD000452134?OpenDocument&bdOrigen=ayuntamiento%2Fbienestarsocial.nsf&idapoyo=38831A92AD57868DC12572F200468895&lang=1&nivel=6</p>

Indicador 1.4. Acciones

A nivel autonómico, la EVCC 2013-2020 se erige como la principal herramienta de planificación y puesta en marcha de medidas concretas de adaptación al cambio climático en la Comunidad Valenciana. Sin embargo, tan solo 13 medidas de 100 totales son relativas a la adaptación. Los sectores con más medidas establecidas son: salud (3), horizontal (2), forestal y biodiversidad (2), agrario (2). Los demás sectores tiene una sola medida a implementar: recursos hídricos, áreas costeras y paisaje.

A nivel local, el PAES del municipio de Valencia indica que las medidas de adaptación también van encaminadas a reforzar el sector salud (2) y de la concienciación y divulgación a la sociedad de los riesgos climáticos y la adaptación del municipio (1).

En este sentido, se está elaborando un diagnóstico de vulnerabilidad con el fin de definir las medidas de adaptación que permitan incrementar la resiliencia al cambio climático en el municipio de Valencia de la manera más pertinente y eficaz

Evidencias	Fuente
<p>Los objetivos y acciones planteadas en planificaciones de desarrollo.</p> <p>A nivel autonómico, los principales objetivos que se enmarcan en la EVCC 2013-2020 son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir de forma eficaz al cumplimiento de los compromisos asumidos por España en materia de cambio climático. • Potenciar el desarrollo sostenible de la Comunidad Valenciana mediante el fomento del uso de energías más limpias, principalmente renovables, y el uso racional de los recursos. • Establecer mecanismos de gobernanza que posibiliten la participación y coordinación de los diferentes actores implicados en la lucha contra el cambio climático, a través de un proceso abierto de interacción y cooperación. • Colaborar con las administraciones locales en el diseño y desarrollo de sus propias estrategias ante el cambio climático. • Incrementar el conocimiento, la concienciación y sensibilización para la acción en la mitigación y adaptación al cambio climático. • Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de cambio climático y energía limpia. • Estudiar los impactos del cambio climático sobre el territorio con el fin de planificar la adaptación futura con la suficiente base científica y técnica. • Establecer un sistema de indicadores robusto que garantice el adecuado seguimiento de las actuaciones realizadas en el marco de la Estrategia. 	<p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013), p.48.</i></p>
<p>Existencia de programas nacionales que faciliten la acción local.</p> <p>A nivel nacional existe el PNACC, el cual uno de sus pilares es la coordinación de estrategias de adaptación nacional y autonómica pero no local.</p> <p>Sin embargo, a nivel local a través de la RECC en colaboración con la OECC, ha desarrollado la Estrategia Local de Cambio Climático, que incluye directrices y orientaciones para elaborar un Plan de Adaptación al Cambio Climático a nivel local.</p>	<p>http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/pilar-coord_admin.aspx</p>
<p>El territorio dispone de planes y políticas que refuerzan los medios de subsistencia resilientes.</p> <p>La implementación de las medidas de adaptación enmarcadas en la EVCC 2013-2020 y la implicación del municipio de Valencia en la iniciativa europea "Mayors Adapt" tienen por objetivo reforzar la resiliencia a nivel autonómico y local.</p> <p>Además, en la aprobación del PAES de Valencia se identificaron medidas de mitigación que refuerzan la resiliencia del municipio tales como la reducción de la demanda energética, así como la diversificación del suministro de energía a través de fuentes de energía renovable.</p>	<p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013)</i></p>
<p>Existe una programación de acciones en el tiempo para aumentar la resiliencia del territorio.</p> <p>La EVCC 2013-2020 presenta una batería de medidas (100 en total) de las cuales 13 se centran en el ámbito de adaptación al cambio climático.</p> <p>Sin embargo, no hay una planificación a nivel de cronograma ni el coste asociado de las medidas a implementar.</p>	<p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013)</i></p> <p>http://mayors-adapt.eu/taking-action/participating-cities/</p>

Se han diseñado/implementado pocas medidas que responden a las problemáticas de cada sector a nivel autonómico.

A nivel autonómico, la "Dirección General de Qualitat Ambiental de la Conselleria de Infraestructures, Territori i Medi Ambient" publicó el primer informe de seguimiento de la EVCC 2013-2020 en Septiembre de 2014, donde se describe el estado de las medidas puestas en marcha en diferentes ámbitos:

- **Horizontal:** se ha actuado en dos (M88 y M90) de las tres medidas planteadas, participando en el desarrollo del PNACC a través del Grupo de Trabajo de "Impactos y Adaptación".
- **Salud:** se ha actuado en las tres medidas (M91, M92, M93) planteadas con 7 acciones concretas en marcha. Cabe destacar:
 - Desarrollo del documento inicial del Plan Valenciano de Salud y Medio Ambiente.
 - Creación de un grupo de trabajo bajo la Dirección General de Salud Pública para el estudio de vectores, como el mosquito tigre y la mosca negra.
 - La realización de una jornada en Valencia hacia los centros socio-sanitarios de centros de la tercera edad para reforzar los planes de actuación ante las olas de calor.
 - Desarrollo parcial del sistema de vigilancia meteorológico para temperaturas extremas y el inicio del sistema de vigilancia de riesgos ambientales para la Comunidad Valenciana.
 - Realización de cursos de uso racional del agua para consumo humano.
 - Puesta en marcha del Programa de Ola de Calor (junio-septiembre) dirigido a la población mayor y más vulnerable.
 - Elaboración de un curso dirigido a profesionales sanitarios con contenidos de salud y cambio climático.
- **Agrario:** no se han ejecutado ninguna de las dos medidas planteadas (M94 y M95).
- **Forestal y biodiversidad:** se ha actuado sobre las dos medidas planteadas (M96 y M97) con 4 acciones concretas en marcha. Cabe destacar:
 - La Dirección General de Medio Natural ha contribuido al apeo de madera y construcción de fajines, tratamientos silvícolas para la prevención de incendios y ayuda a la regeneración natural.
 - A partir de la Orden 6/2013, de 25 de marzo, se ha avanzado en la realización de la base técnica y legal para poder establecer una red de seguimiento coordinada con otros programas de monitoreo de la biodiversidad. La lista conjunta de flora y fauna no marinas posee: 143 especies, 51 se encuentran en peligro de extinción (35 de flora y 16 de fauna) y 92 en la categoría vulnerable (50 de flora y 42 de fauna).
 - A partir de la aprobación del Decreto 36/2013, de 1 de marzo, se aprobaron las Zonas de Interés Especial en 17 Lugares de Interés Comunitario (LIC).
- **Recursos hídricos:** se ha actuado sobre la medida planteada (M98) con 2 acciones en marcha. Cabe destacar:
 - Las inversiones para la modernización de los regadíos: 26,50 M€ (2012) y 14,90 M€ (2013).
 - Las inversiones para la mejora de la calidad del agua: 171,90 M€ (2012) y 160,39 M€.
- **Áreas costeras:** se ha actuado sobre la medida planteada (M99). Cabe destacar:
 - A partir de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, se espera la aprobación de una estrategia para la adaptación de las costas españolas a los efectos del cambio climático.
 - Participación en el proyecto COASTGAP (Coastal Governance and Adaptation Policies in the Mediterranean).
- **Paisaje:** se ha actuado sobre la medida planteada (M100) con 3 acciones concretas en marcha. Cabe destacar:
 - Se han realizado 28 estudios de paisaje bajo la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana.
 - La Dirección General de Evaluación Ambiental y Territorial verifica que los instrumentos de planeamiento de los distintos municipios contengan la previsión de realización de los Programas del Paisaje.

Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 Primer Informe de Seguimiento, (Septiembre 2014), p.133-151.

[http://www.valencia.es/ayuntamiento/tablon_anuncios.nsf/0/8C27862E6AE07ADAC125784900391BDC/\\$FILE/PAES_VALENCIA_2011_FINAL.pdf?OpenElement&lang=1](http://www.valencia.es/ayuntamiento/tablon_anuncios.nsf/0/8C27862E6AE07ADAC125784900391BDC/$FILE/PAES_VALENCIA_2011_FINAL.pdf?OpenElement&lang=1)

Evidencias	Fuente
<p>Disponibilidad de un plan/protocolo de contingencia, emergencia a nivel local en caso de desastres para restablecer la situación lo más rápido.</p> <p>A nivel Local, desde las diputaciones provinciales, ofrece los servicios de los Consorcios Provinciales de Bomberos, y es responsable del Plan Sectorial de Abastecimiento. Los ayuntamientos disponen de la Policía Local, los parques municipales de Bomberos de las capitales de provincia, y de la actuación de las Agrupaciones Locales de Voluntarios de Protección Civil. Además se dispone de planes especiales para hacer frente a inundaciones, incendios y sequías.</p> <p>A nivel autonómico, existen diversos planes de emergencia coordinados a partir del Centro de Coordinación de Emergencias (112). La protección civil se estructura en el Plan Territorial de Emergencia de la Comunidad Valenciana. A nivel sectorial existen los siguientes planes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan Sectorial de Carreteras • Plan Sectorial de Transportes • Plan Sectorial Sanitario • Plan Sectorial de Albergue y Asistencia • Plan Sectorial de Abastecimiento. Castellón • Plan Sectorial de Abastecimiento. Valencia • Plan Sectorial de Abastecimiento. Alicante • Plan Sectorial de Seguridad <p>En cuanto a Planes Especiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan Especial frente a Incendios Forestales. • Plan Especial frente a accidentes de Mercancías Peligrosas. • Plan Especial frente a Inundaciones. • Planes de Emergencia Exterior de Establecimientos afectados por el umbral superior del R.D. 1254/1999 <p>De forma específica, también existe el PENVA (Plan de Emergencia Nuclear de Valencia) por la central nuclear de Cofrentes.</p>	<p>http://www.gov.gva.es/web/emergencias/planes-de-emergencia</p>

➤ Recursos económicos

Indicador 2.1. Disponibilidad de recursos económicos a nivel local

El presupuesto del Ayuntamiento de Valencia contempla diversas partidas para diferentes programas. Se ha comprobado que el gasto en "Protección y mejora del medio ambiente" corresponde a un 0,77% del total para el año 2014.

Sin embargo, en términos de PIB per cápita la Comunidad Valenciana se sitúa en una posición 12 de 20 en relaciones a las comunidades autónomas y la tasa de desempleo continua siendo superior al 25% (un poco inferior a la media española). Además, en lo relativo a los servicios financieros, el número e importe de las hipotecas se ha reducido drásticamente en los últimos años, consecuencia de la grave crisis económica sufrida en el país.

Evidencias	Fuente
<p>Ingresos y gastos del gobierno local.</p> <p>El presupuesto total consolidado para 2014 del Ayuntamiento de Valencia es de 798.839.878 €. En términos de presupuesto consolidado per cápita este representó unos 995,48 euros en 2013.</p> <p>Los ingresos provinieron fundamentalmente de: Impuestos directos (41,5%); Impuestos indirectos (2,9%); Tasas, Precios públicos y otros Ingresos (11,8%); Transferencias corrientes (42,8%); Ingresos Patrimoniales (0,3%); Enajenación de Inversiones Reales (0,6%).</p> <p>En cuanto a gastos por programas, la partida destinada a "Protección y mejora del medio ambiente" corresponde a más de 5,6 M€ (0,77% del gasto total).</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/fCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=12&subexpandido=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica.nsf</p> <p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/fID/B95FDFBE7C88AB31C1257DEB00582753?openDocument&lang=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica&idapoyo=</p>
<p>PIB per cápita.</p> <p>El valor de Producto Interior Bruto (PIB) per cápita en la Comunidad Valenciana fue de 19.502€ en 2013, por debajo de la media española que se encuentra en 22.279€. En este sentido, se sitúa en la posición 12 de las 20 comunidades autónomas y se aleja en un 12,5% de la media nacional.</p>	<p>http://www.ine.es/prensa/np835.pdf</p>
<p>Nivel bajo de dependencia de los jóvenes y mayores en la población económicamente activa.</p> <p>La tasa de la población activa de la ciudad de Valencia es del 59,6% en 2013 siendo la misma que la media nacional.</p> <p>La tasa de empleo fue del 44,6% en la ciudad de Valencia, un poco por encima del 43,9% de España.</p> <p>Finalmente, la tasa de paro fue del 25,2% a nivel local, ligeramente inferior a la medio nacional que fue de 26,4%.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/fCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=8&subexpandido=2&bdorigen=ayuntamiento/estadistica.nsf</p>
<p>Servicios financieros disponibles para los hogares.</p> <p>En la Comunidad Valenciana, el número de hipotecas concedidas en los últimos cuatro años han descendido de 55.611 en 2010 a 15.060 en 2013. En importe esto representó un descenso en el mismo periodo de 6.491.679€ a 1.349.152€.</p> <p>No se ha encontrado información sobre la contratación de seguros para viviendas para prevenir las consecuencias de impactos climáticos como las inundaciones.</p>	<p>http://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=1042&dh=1</p>

Indicador 2.2. Distribución equitativa de los recursos

El municipio de Valencia presenta niveles bajos-medios de población que se sitúa por debajo del umbral de la pobreza. Sin embargo, datos más actualizados seguramente aumentarían las cifras obtenidas. Desde el punto de vista de Valencia como capital de la Comunidad Valenciana, la distribución de los recursos públicos tiene en cuenta la localización de instituciones autonómicas, por tanto resulta en una valoración positiva.

Evidencias	Fuente
<p>Casi inexistencia de población marginalizada.</p> <p>La proporción de personas residentes en el municipio de Valencia que estaban por debajo del umbral de la pobreza fue del 12,9% en 2009.</p> <p>En cuanto a la población inmigrante, esta representó un total de 37.204 en 2010 desde entonces ha ido decreciendo paulatinamente hasta alcanzar los 30.376 en 2013. Esto supuso una tasa bruta de inmigración por debajo del 4% (38.41 por cada 1.000 hab.) en 2013.</p> <p>La población inmigrante censada dispone de cobertura de la seguridad social y además el Departamento de Sanidad dispone de un protocolo de olas de frío para ayudar a la población marginalizada y, sobretodo, los vagabundos que duermen en las calles.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/fID/BE19AC1D1EE80653C1257DEB005826D3?openDocument&lang=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica&idapoyo=</p> <p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/IsRes?ReadForm=&lang=1&nivel=8&bdorigen=ayuntamiento%2Festadistica&Tema=Poblaci%F3n&Subtema=Movimientos+migratorios&Buscar.x=33&Buscar.y=6&envio=0</p>
<p>Recursos públicos utilizados de forma equitativa en todo el territorio.</p> <p>El reparto de recursos públicos favorece a la ciudad de Valencia en relación con el resto de municipios de la Comunidad Valenciana por ser la capital y situarse allí la mayoría de instituciones públicas.</p>	

Indicador 2.3. Recursos alocados a políticas de adaptación

Tanto a nivel autonómico como a nivel local no se dispone de información específica en relación a los recursos económicos y de personal alocados para promover las políticas de adaptación del cambio climático.

Evidencias	Fuente
<p>Presupuesto asignado a la adaptación al cambio climático.</p> <p>Los datos que se ofrecen son escasos y se basan en la inversión en mejora de regadíos y mejora de la calidad del agua de la Comunidad Valenciana.</p> <p>No se han encontrado datos a nivel local de alguna partida presupuestaria dedicada a la adaptación al cambio climático, aunque la destinada a la "Protección y mejora del medio ambiente" corresponde a más de 5,6 M€ (0,77% del gasto total). Por lo tanto, se podría suponer que el nivel de gasto en este ámbito específico sería muy inferior al 0,77% del total gastado en el municipio.</p> <p>Por otro lado, en las medidas planificadas en el PAES de Valencia hasta 2020, se incluyen acciones de mitigación que pueden reforzar la resiliencia del municipio. En el ámbito de la eficiencia energética se identificaron 30 medidas con un presupuesto superior a los 26 M€. Específicamente en lo relativo a medidas de adaptación se identificaron 12 acciones con un presupuesto por encima del millón de euros.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/fCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=12&subexpandido=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica.nsf</p> <p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/tablon_anuncios.nsf/0/8C27862E6AE07ADAC125784900391BDC/\$FILE/PAES_VALENCIA_2011_FINAL.pdf?OpenElement&lang=2</p>

Indicador 2.4. Presupuesto prevención de riesgos naturales/climáticos

Por una parte, el presupuesto del Ayuntamiento de Valencia destinado a cubrir el riesgo de incendios es adecuado y así se identifica en la partida presupuestaria para el programa de "Extinción de incendios". Sin embargo, no se especifica otras contribuciones para otros riesgos climáticos por lo que en términos generales no se puede considerar adecuado en la actualidad. Este hecho se podría agravar en el futuro con mayores frecuencias de eventos meteorológicos extremos.

Evidencias	Fuente
<p>Línea presupuestaria general/sectorial para la prevención de los riesgos naturales/climáticos.</p> <p>En relación al gasto esperado para el 2014 en la extinción de incendios, este asciende a 26,383,876€ (3,61% del total). Sin embargo, no hay una línea presupuestaria específica para riesgos naturales/climáticos tales como: inundaciones, olas de calor/frío, etc.</p> <p>Por otro lado, las AAVPCCV son un colectivo formado por más de 2.000 voluntarios y 150 Agrupaciones y Asociaciones a lo largo de la región que apoyan en la prevención de riesgos naturales/climáticos.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/fCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=12&subexpandido=1&bdorigen=ayuntamiento/estadística.nsf</p> <p>http://www.aavpccv.es/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=565</p>

➤ Infraestructura

Indicador 3.1. Instalaciones de servicios básicos suficientes y repartidas en el municipio

A nivel local, la infraestructura viaria es más que notable, aunque los datos a nivel autonómico sitúen a la Comunidad Valenciana con niveles bajos en términos de ratio de km de carretera por cada km² (posición 12) así como km por cada 1.000 habitantes (posición 15).

En lo relativo a la infraestructura sanitaria, los ratios de camas por cada 100.000 habitantes se han mantenido estables en los últimos años y superan las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Finalmente, en términos de acceso al agua, la ciudad de Valencia dispone de una buena infraestructura de agua potable a través de dos potabilizadoras complementadas con la extracción de pozos, aunque al estar situadas fuera del término municipal de Valencia, podría en el futuro generar disputas entre municipios en situaciones extremas de escasez de agua.

Evidencias	Fuente
<p>Densidad de la red de carretera suficiente para cubrir las necesidades de transporte en todo el territorio.</p> <p>A nivel local, la red viaria de carreteras en el municipio de Valencia es más que notable para cubrir las necesidades de movilidad de los habitantes de la ciudad. La población tiene acceso a carreteras asfaltadas y varios itinerarios posibles para acudir a un lugar en caso de inundación o cualquier daño de una vía.</p> <p>Sin embargo, a nivel autonómico en 2010 la Comunidad Valenciana tenía 36,8 kilómetros de carretera por cada cien kilómetros cuadrados (km carretera/km²), situándose por debajo de Cataluña (37,1 km carretera/km²), pero por delante de Extremadura (21,7 km carretera/km²). En este sentido, ocupó la posición 12 en el conjunto de Comunidades Autónomas.</p> <p>Por otro lado, el ranking de carreteras por población en el mismo periodo fue de 1,7 km cada 1000 habitantes (km/1000 hab.), situándose por debajo del País Vasco (1,9 km/1000 hab.) pero por delante de Cataluña (1,6 km/1000 hab.). En este sentido, ocupó la posición 15 en el conjunto de Comunidades Autónomas.</p>	<p>http://www.mosingenieros.com/2010/06/datos-sobre-densidad-de-carreteras-de.html</p>
<p>Número de camas de hospitales proporcionales a la población.</p> <p>En la ciudad de Valencia el número de camas instaladas en hospitales por cada 100.000 habitantes representó unos 553 en 2012, mientras que fue de 575 en 2011 y 574 en 2010.</p> <p>Eso supone que Valencia se encuentra por encima de los parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/estadistica_indicadores.nsf/f1D/2BF90E3C617AEFD2C1257DEB005826C2?openDocument&lang=1&bdorigen=ayuntamiento/estadistica&idapoyo=</p>
<p>Acceso al agua en la mayoría del territorio.</p> <p>La ciudad de Valencia y su área metropolitana se abastecen en la actualidad desde dos plantas potabilizadoras: La Presa, en el término municipal de Manises, y El Realón, en el término municipal de Picassent, complementadas éstas por extracciones de pozos. En este sentido, en agua proviene del canal Júcar-Turía y del propio río Turía.</p> <p>Así, las fuentes de extracción del agua se encuentran fuera del municipio de Valencia y tanto la gestión como la toma de decisión en el ámbito del agua es: por un lado, de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos; y, por otro, de la Confederación Hidrográfica del Júcar.</p>	<p>http://www.magrama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/monvedref_tcm7-27210.pdf</p>

Indicador 3.2. Instalaciones de servicios básicos de socorro

La provincia de Valencia dispone del Plan Sectorial de Abastecimiento Valencia, así como el Teléfono de emergencias 112 en casos urgentes en los cuales se requieran servicios básicos de socorro, así como el almacenamiento de alimentos, medicinas y demás. En este sentido, el territorio presenta una preparación elevada para casos específicos de episodios de emergencia por riesgos naturales/climáticos.

Evidencias	Fuente
<p>Reservas de agua en el subsuelo que exceden las necesidades en condiciones de sequía.</p> <p>La zona que delimita administrativamente la ciudad de Valencia no tiene una presión significativa por extracción de aguas subterráneas, puesto que no hay sobreexplotación de los acuíferos.</p> <p>Sin embargo, sí que existe la contaminación difusa y por fuentes de contaminación puntual, por lo que la calidad de agua del acuífero es mala.</p>	<p>http://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/PlanEspecialdeAlertayEventualSequia.aspx</p>
<p>Telecomunicaciones.</p> <p>Existe un elevado número de torres de transmisión y repetición de datos, por lo que la red de telecomunicaciones hace pensar que en caso de interrupción del funcionamiento de alguna de ellas se vea compensada con otra.</p> <p>De esa manera, se asegura la comunicación efectiva de la información de aviso y alerta a la ciudadanía en caso de emergencia.</p>	
<p>Niveles altos de almacenamiento de bienes de consumo, y medicinas suficientes para amortiguar las interrupciones de suministro.</p> <p>En la provincia de Valencia existe el Plan Sectorial de Abastecimiento Valencia que prevé las necesidades de bienes de subsistencia a los posibles afectados por posibles riesgos naturales/climáticos u de otra índole.</p>	<p>http://www.gov.gva.es/web/emergencias/proteccion-civil</p>
<p>Energía: generadores de seguridad para servicios cruciales.</p> <p>El CCE y la plataforma 112 Teléfono de Emergencias de la Comunidad Valenciana son los encargados de gestionar la coordinación de los planes sectoriales o especiales que se implementen. No se dispone de información acerca de los generadores de seguridad en caso de que las torres de transmisión no funcionen.</p>	<p>http://www.112cv.com/ilive/srv.InformacionAlCiudadano.LaProteccionCivil</p>
<p>Sistemas de seguridad de bombeo de agua.</p> <p>En caso de emergencia por inundación, Protección Civil sí tiene los recursos necesarios para bombear agua y actuar de forma efectiva con las inundaciones.</p>	<p>http://www.112cv.com/ilive/srv.InformacionAlCiudadano.Inundaciones</p>

Indicador 3.3. Infraestructuras de evacuación y de atención

El tejido social de ONGs solidarias es importante en Valencia y, junto con la infraestructura de equipamientos públicos de la ciudad, ambos favorecen la evacuación y atención de la población ante casos de emergencia climática.

Evidencias	Fuente
<p>Centros de acopio y refugios temporales.</p> <p>Organizaciones no gubernamentales sin ánimo de lucro (ONGs) como Cáritas, la Asociación Valenciana de Caridad, el Banco de Alimentos, Cruz Roja, San Juan de Dios, Compartiendo Solidaridad y la Asociación San Vicente de Paúl, disponen de centros de acopio y pueden ofrecer refugio temporal en caso de emergencia.</p> <p>Otras infraestructuras que se pueden habilitar son equipamientos públicos como polideportivos o escuelas públicas.</p>	<p>https://www.dival.es/sala-prensa/content/la-diputacion-distribuye-500000-euros-siete-asociaciones-beneficas</p>

Indicador 3.4. Infraestructuras de protección física

Según se manifiesta en el revisado Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA) la ciudad de Valencia no se encuentra entre los municipios con mayor riesgo por inundación a nivel autonómico. No se ha identificado infraestructuras de protección física necesarias en este sentido.

Evidencias	Fuente
<p>Obras de protección contra inundaciones.</p> <p>La Comunidad Valenciana representa aproximadamente el 5% del territorio nacional, pero soporta, al menos, el 20% de los episodios de inundaciones acaecidas en los últimos 500 años.</p> <p>El revisado PATRICOVA identifica 25 municipios con riesgo alto y muy alto de inundación, que tienen prioridad en la realización de obras de defensa frente a inundaciones, que aún están pendientes de ejecución, y en los que se debe extremar la precaución en los nuevos crecimientos urbanísticos. Entre esos municipios no destaca la ciudad de Valencia.</p> <p>Los diques en puerto Sagunto, Pobla de Farnals y Port Saplaya permiten frenar la avanzada del mar sobre la tierra y las inundaciones por elevación del nivel del mar.</p>	<p>http://www.iagua.es/blogs/raul-herrero/revision-patricova-peligrosidad-vulnerabilidad-y-riesgo-inundacion</p>

➤ **Tecnología**

Indicador 4.1. Habilidades y apoyo público a la investigación

A pesar de un marco regulado específico y ambicioso, así como una red de universidades y centros de investigación que favorecen la I+D+i en la Comunidad Valenciana, la inversión pública en investigación ha ido descendiendo de forma preocupante desde la aprobación del PGECYT 2010-2015. Por ello, se considera que el apoyo público en este ámbito es insuficiente y debe mejorar notablemente con la recuperación económica de la región.

Evidencias	Fuente
<p>Existencia de un Marco regulador.</p> <p>Ley 2/2009, de 14 de abril, de la Generalitat, de Coordinación del Sistema Valenciano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, en el que se incluye el Plan General Estratégico de Ciencia y Tecnología de la Comunidad Valenciana 2010-2015 (PGECYT).</p> <p>Este plan está destinado a fomentar y coordinar la investigación científica y técnica de la Comunidad Valenciana. Este plan es complementario de diversos programas nacionales y europeos que contribuyen al fomento de la I+D+i. La figura del Comité de Estudio del Cambio Climático sirve de apoyo a las decisiones sobre esta temática en la Comunidad Valenciana.</p>	<p>http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.e171137464e93adbc0e06146223041a0/?vgnnextoid=c957837762673410VgnVCM1000001d04140aRCRD&id1=Comunidad_Valenciana&id2=3682B5</p>

Evidencias	Fuente
<p>Inversión pública en la investigación.</p> <p>La inversión total de la Comunidad Valenciana en I+D fue del 1,11% del PIB en 2009, porcentaje que retrocedió al 1,01% en 2011. Comparando estos valores con la medio española que pasó del 1,39% al 1,33% muestran un gran descenso en la apuesta de la innovación en el territorio.</p> <p>En términos de inversión pública en I+D se calcula que ha habido un recorte del 40% en 2013 respecto los niveles de 2009.</p>	<p>http://cvc.gva.es/archivos/Informe_Ciencia_Investigacion.pdf</p>
<p>Dedicación de recursos humanos a la investigación y programas de formación.</p> <p>El número de investigadores dedicados a I+D en la Comunidad Valenciana fue de 12.076 en 2008.</p> <p>Sin embargo, noticias recientes apuntan a que este número ha descendido considerablemente debido a la crisis económica y al descenso en la inversión en I+D.</p>	<p>http://www.cece.gva.es/poci/docs/PGECYT_2010_2015.pdf (pág. 32)</p> <p>http://cvc.gva.es/archivos/Informe_Ciencia_Investigacion.pdf</p>
<p>Infraestructuras dedicadas a la investigación.</p> <p>Existen fundamentalmente dos redes de instituciones que dedican sus esfuerzos a la I+D en la Comunidad Valenciana: la Red de Universidades Valenciana para el fomento de la investigación, el Desarrollo y la Innovación (RUVID); y la Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana (REDIT).</p> <p>A nivel específico hay tres institutos de investigación que hay que destacar: el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) y el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).</p> <p>Por otro lado, la ciudad de Valencia cuenta con un equipamiento europeo puntero en la financiación de start-ups como el Climate-KIC.</p> <p>Según el primer informe de seguimiento de la EVCC en 2013 se publicaron 14 artículos y 43 proyectos estaban en marcha en los ámbitos de la I+D sobre la disminución de GEI, mejora de la eficiencia energética y energías renovables (no se hace referencia a la adaptación al cambio climático).</p>	<p>http://ruvid.org/wordpress/</p> <p>http://www.redit.es/es/</p> <p>http://www.five.es/</p> <p>http://www.ivia.gva.es/</p> <p>http://www.ceam.es/GVAceam/home.htm</p> <p>http://www.climate-kic.org/</p> <p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 Primer Informe de Seguimiento, (Septiembre 2014), p.130.</i></p>
<p>Número de patentes.</p> <p>La solicitud de patentes y marcas en qué el municipio de residencia del primer solicitante fue la ciudad de Valencia en 2013 fue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vía Nacional: 62 • Marcas Nacional: 1.064 • Diseño industrial: 44 	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/ffCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=7&subexpandido=14&bdorigen=ayuntamiento/estadistica.nsf</p>
<p>Proyectos nobel.</p> <p>No se conocen premios Nobel nacidos en la ciudad de Valencia.</p>	

Indicador 4.2. Desarrollo tecnológico en el sector privado

De forma análoga, aunque la población dispone de un elevado acceso a las tecnologías TIC (TV, ordenador, teléfono, radio) los recursos e implicación del sector privado en la I+D+i han ido decayendo en los últimos años debido a la crisis económica del país sin ofrecer resultados positivos de desarrollo tecnológico.

Evidencias	Fuente																				
<p>Acceso de la población a las tecnologías.</p> <p>Según la encuesta de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los hogares de la ciudad de Valencia realizada en 2013, el acceso y cobertura de las mismas en las 332,700 viviendas existentes fue el siguiente: 100% televisión; 65,8% algún tipo de ordenador; 63% acceso a internet; 99,4 % con algún tipo de teléfono; 77,3% radio.</p>	<p>http://www.valencia.es/ayuntamiento/anuario.nsf/fCategoriaVista?readForm&nivel=6_2&Vista=vListadoAnuario&Categoria=Anuario%202014&lang=1&expand=9&subexpandido=8&bdorigen=ayuntamiento/estadistica.nsf</p>																				
<p>Implicación y avances del sector empresarial a nivel tecnológico.</p> <p>Los datos que ofrece el PGECYT 2010-2015 no representan la realidad del panorama del I+D+i a nivel privado de los últimos cinco años debido al descenso de la actividad económica y la inversión total en I+D mencionada anteriormente. En este sentido, se puede decir que la implicación del sector privado en innovación ha ido experimentando un decrecimiento progresivo.</p> <p>Sin embargo, algunos de los principales indicadores se presentan a continuación:</p>	<p>PGECYT 2010-2015 (pág. 22)</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="242 815 692 931">Indicador</th> <th data-bbox="692 815 842 931">Comunidad Valenciana</th> <th data-bbox="842 815 959 931">España</th> <th data-bbox="959 815 1070 931">Objetivo 2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="242 931 692 1021">Gasto en I+D de las empresas respecto al PIB. Porcentaje. Año 2008.</td> <td data-bbox="692 931 842 1021">0,46</td> <td data-bbox="842 931 959 1021">0,74</td> <td data-bbox="959 931 1070 1021">1,00</td> </tr> <tr> <td data-bbox="242 1021 692 1111">Personal empleado en actividades de I+D en empresas (EJC*). Año 2008.</td> <td data-bbox="692 1021 842 1111">7.371</td> <td data-bbox="842 1021 959 1111">95.207</td> <td data-bbox="959 1021 1070 1111">11.000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="242 1111 692 1200">Investigadores en empresas (EJC) sobre el total (EJC). Porcentaje. Año 2008.</td> <td data-bbox="692 1111 842 1200">30,41</td> <td data-bbox="842 1111 959 1200">35,63</td> <td data-bbox="959 1111 1070 1200">36</td> </tr> <tr> <td data-bbox="242 1200 692 1308">Personal en I+D en empresas (EJC) sobre población ocupada. Tanto por mil. Año 2008.</td> <td data-bbox="692 1200 842 1308">3,31</td> <td data-bbox="842 1200 959 1308">4,72</td> <td data-bbox="959 1200 1070 1308">6</td> </tr> </tbody> </table>		Indicador	Comunidad Valenciana	España	Objetivo 2015	Gasto en I+D de las empresas respecto al PIB. Porcentaje. Año 2008.	0,46	0,74	1,00	Personal empleado en actividades de I+D en empresas (EJC*). Año 2008.	7.371	95.207	11.000	Investigadores en empresas (EJC) sobre el total (EJC). Porcentaje. Año 2008.	30,41	35,63	36	Personal en I+D en empresas (EJC) sobre población ocupada. Tanto por mil. Año 2008.	3,31	4,72	6
Indicador		Comunidad Valenciana	España	Objetivo 2015																	
Gasto en I+D de las empresas respecto al PIB. Porcentaje. Año 2008.		0,46	0,74	1,00																	
Personal empleado en actividades de I+D en empresas (EJC*). Año 2008.		7.371	95.207	11.000																	
Investigadores en empresas (EJC) sobre el total (EJC). Porcentaje. Año 2008.	30,41	35,63	36																		
Personal en I+D en empresas (EJC) sobre población ocupada. Tanto por mil. Año 2008.	3,31	4,72	6																		
<p>*Equivalencia a Jornada Continua.</p>																					

Indicador 4.3. Tecnologías puntuales desarrolladas para la adaptación al cambio climático

En la actualidad, Valencia cuenta con un servicio de teledetección de incendios (sistema DISTER) en el parque de la Devesa con infrarrojos y cámaras CCTV de vigilancia que realizan barrido en toda la superficie del parque para detectar focos de calor.

El control del abastecimiento del agua de la ciudad de Valencia se realiza bajo una sala de control telemático (SMART) y se realiza una renovación constante de las infraestructuras de abastecimiento.

Indicador 4.4. Disponibilidad y acceso a recursos tecnológicos para implementar de forma sistemática medidas de adaptación de alta tecnología

En el ámbito local, la iniciativa Valencia Smart City se convierte en un proyecto que pretende centralizar toda la información municipal en una solución tecnológica

recogiendo unos 350 indicadores para mejorar la gestión integral de los servicios municipales de la ciudad. En este sentido, esta plataforma puede mejorar la disponibilidad y acceso a nuevas tecnologías replicables para aumentar la resiliencia del municipio.

De forma adicional, la ciudad de Valencia acoge un equipamiento de ámbito europeo llamado *Climate-KIC* que ofrece una plataforma/comunidad en forma de Partenariado Público-Privado (PPP) donde la innovación entre diferentes grupos de estudiantes, emprendedores o empresas aportan soluciones punteras en el ámbito del cambio climático.

➤ **Capacidad de los agentes clave de la sociedad**

Indicador 5.1. Monitoreo, análisis y difusión de la información climática actual y futura

Existe una buena información de monitoreo y difusión de alertas a la población de riesgos climáticos a través de la plataforma 112. Sin embargo, los parámetros que se analizan lo hacen en forma de pre-aviso o actual, pero resultan deficientes para prever el futuro.

Evidencias	Fuente
<p>Monitoreo, y difusión suficiente para alertar a la población.</p> <p>A nivel autonómico existe un monitoreo y difusión de alertas de: los sistemas de emergencia meteorológica; las preemergencias meteorológicas; e incendios forestales.</p> <p>También hay un sistema de incidentes en curso que monitoriza los accidentes, incendios, episodios de salvamento así como de carácter sanitario.</p>	<p>http://www.112cv.com/ilive/</p>

Indicador 5.2. Percepción

A nivel autonómico se han planteado 13 medidas de adaptación al cambio climático y a nivel local 3 para el horizonte 2020. Aparte del reducido número de medidas, no se dispone de instituciones u organizaciones que estén transmitiendo dichas acciones y estén concienciando a la sociedad civil de los riesgos climáticos que pueda sufrir la ciudad de Valencia y sobre cómo combatirlos.

Evidencias	Fuente
<p>Acceso/entendimiento de la información e implementación de acciones de adaptación.</p> <p>Las medidas de adaptación al cambio climático se enmarcan en la EVCC la cual agrupa 13 medidas en los ámbitos siguientes: planificación, salud, agrario, forestal y biodiversidad, recursos hídricos, áreas costeras, paisaje.</p> <p>Sin embargo, no hay un acceso fácil a la información a nivel local ni de las medidas a implementar a nivel autonómico así como su coste económico.</p>	<p><i>Estrategia Valenciana ante el Cambio Climático 2013-2020 (Febrero 2013).</i></p>

Evidencias	Fuente
<p>Dispositivos para que la información llegue a los más desfavorecidos: Difusión de guías de adaptación locales, acciones de formación y sensibilización de la población.</p> <p>Existen aún barreras para transmitir la información específica de medidas de adaptación a la ciudadanía más desfavorecida. Algunas de las entidades que podrían ejercer un papel importante son las siguientes:</p> <p>El Centro de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana (CEACV) es un equipamiento público que podría ayudar a canalizar el acceso a la información climática hacia la sociedad y, en especial, a los grupos más vulnerables y desfavorecidos.</p> <p>En este sentido, la Asociación Valenciana de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (AVEADS) también supone una organización indicada para favorecer esta transferencia de información.</p> <p>El Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM) es el centro de referencia para investigación y difusión de datos meteorológicos y climatológicos, así como un sistema de vigilancia de temperaturas extremas.</p> <p>Por último, los grupos de jóvenes a través de la Concejalía de Juventud del Ayuntamiento de Valencia en su programa "Escuela de Naturaleza" integrando conceptos relacionados con la adaptación al cambio climático.</p>	<p>http://www.ceam.es/GVAceam/home.htm</p> <p>http://www.citma.gva.es/web/ceacv</p> <p>http://www.aveads.com/</p> <p>http://www.juventud-valencia.es/pagina.php?id=23</p>
<p>Implantación de medios de subsistencia resilientes entre la población:</p> <p>La población de la ciudad de Valencia dispone de índices bajos-medios de habitantes viviendo por debajo del umbral de la pobreza, pero estos últimos años la desigualdad social ha aumentado de forma considerable y la renta disponible se utiliza para cubrir otros gastos de primera necesidad.</p> <p>La huerta, el cultivo propio (huertos de ocio), las cadenas cortas de venta, etc., aseguran la seguridad alimentaria.</p>	
<p>Puesta en marcha de acciones de reducción de los riesgos de catástrofes:</p> <p>El tejido de organizaciones sociales solidarias y humanitarias que ofrecen servicios sociales a los más desfavorecidos, así como el servicio de alertas por emergencias de la Comunidad Valenciana componen un apoyo fundamental para hacer frente a posibles catástrofes.</p>	

Indicador 5.3. Acceso a alertas, procedimientos de urgencia y planes de evacuación

Debido al elevado acceso de las tecnologías TIC por parte de la población del municipio de Valencia, los protocolos de urgencia pueden ser implementados con mayor grado de implicación de los afectados que han sido alertados de dichos riesgos.

Evidencias	Fuente
<p>Acceso a alertas, procedimientos de urgencia y planes de evacuación</p> <p>Como se ha manifestado en apartados anteriores, el grado de acceso a las tecnologías de la información es muy elevado para la población de la ciudad de Valencia: 100% televisión; 65,8% algún tipo de ordenador; 63% acceso a internet; 99,4 % con algún tipo de teléfono; 77,3% radio.</p> <p>En este sentido, se presupone que la mayoría de la ciudadanía puede obtener información rápidamente mediante cualquiera de dichas tecnologías a partir del servicio de emergencias de 112.</p>	<p>http://www.112cv.com/ilive/</p>

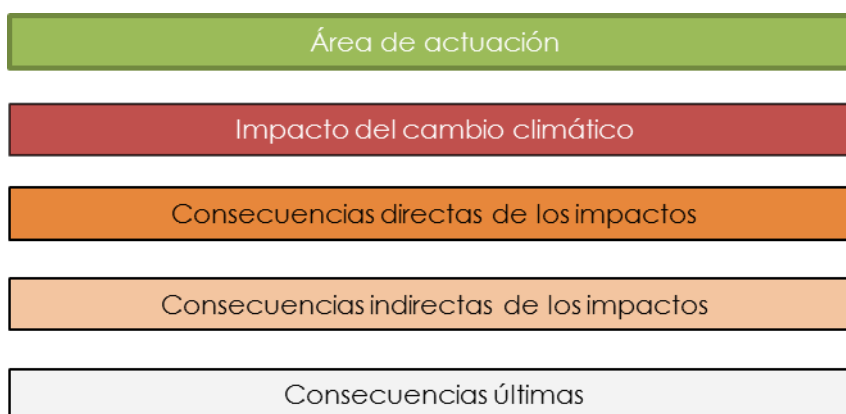
Indicador 5.4. Capacidad de organización y movilización de recursos después de una catástrofe

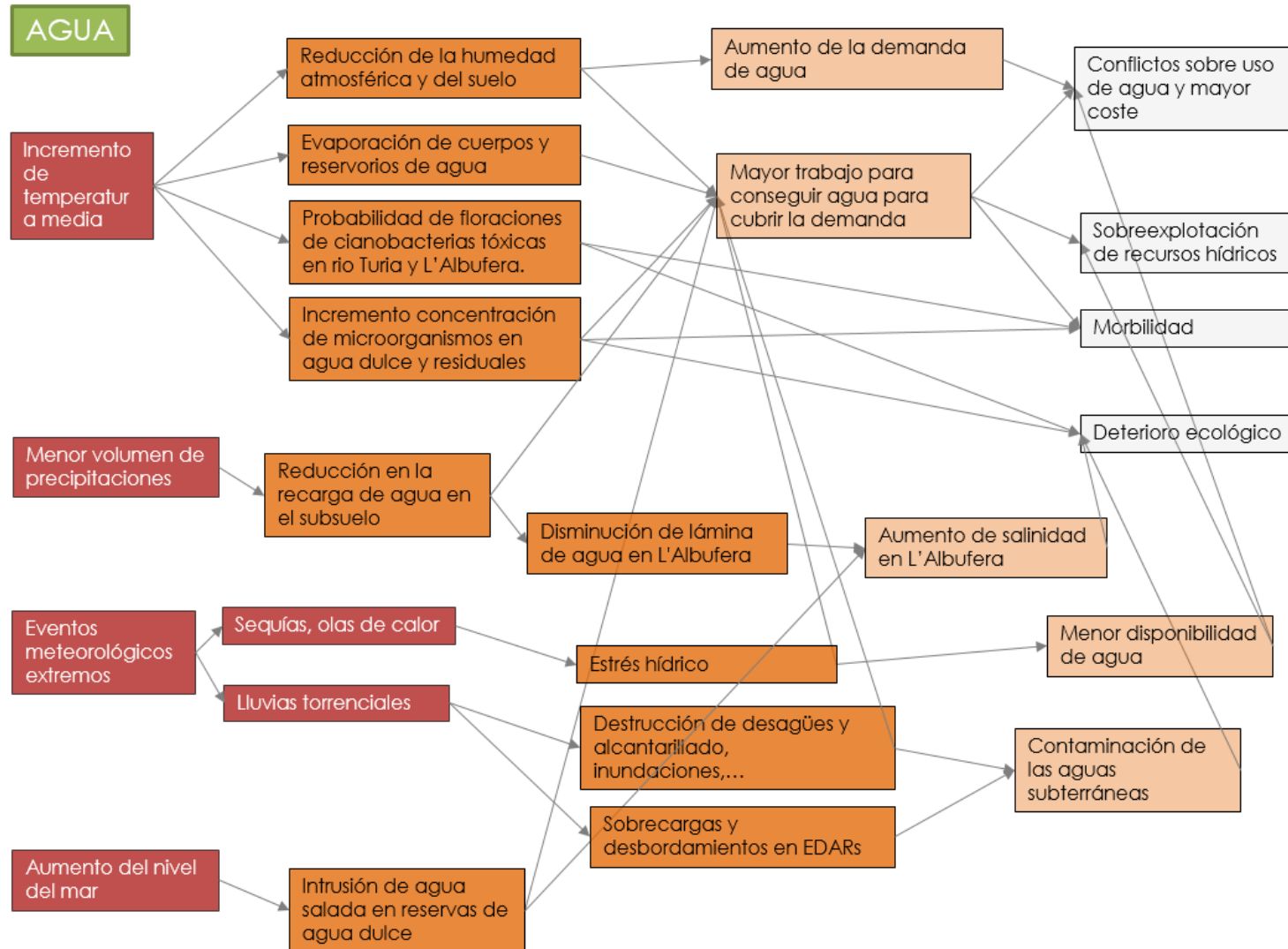
En principio, existe suficiente capacidad de organización y movilización de recursos por parte de la población de Valencia ante las eventuales consecuencias de un evento climático extremo apoyados por las AAVPCCV y las ONGs solidarias.

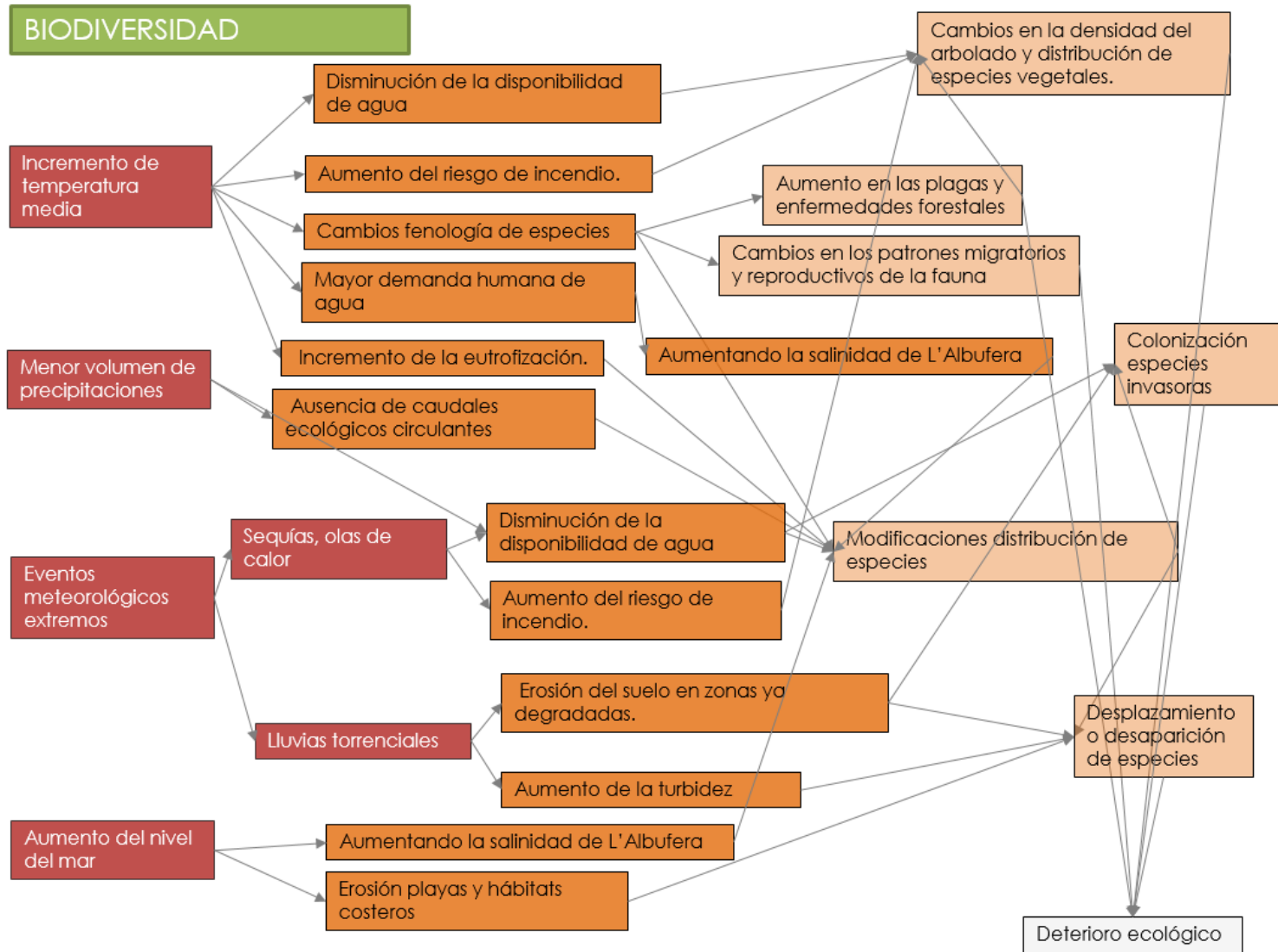
Evidencias	Fuente
<p>Capacidad de organización y movilización de recursos después de una catástrofe.</p> <p>Tanto las AAVPCCV como las ONGs solidarias con presencia y actividad en el municipio de Valencia pueden apoyar a la sociedad civil a movilizarse de forma eficiente y rápida ante posibles episodios de catástrofes climáticas.</p>	

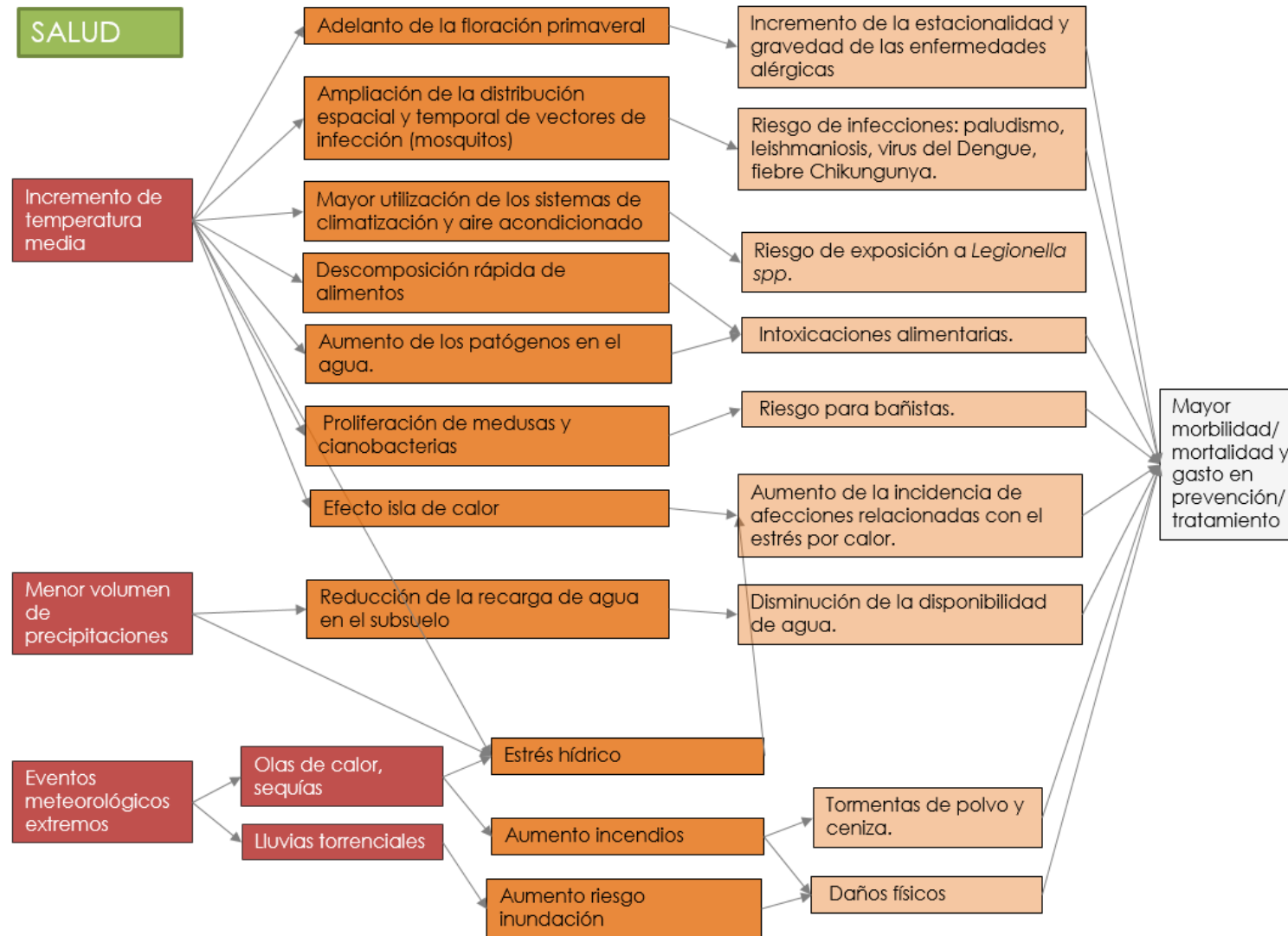
Anexo III. Mapas de impacto para el Municipio de Valencia

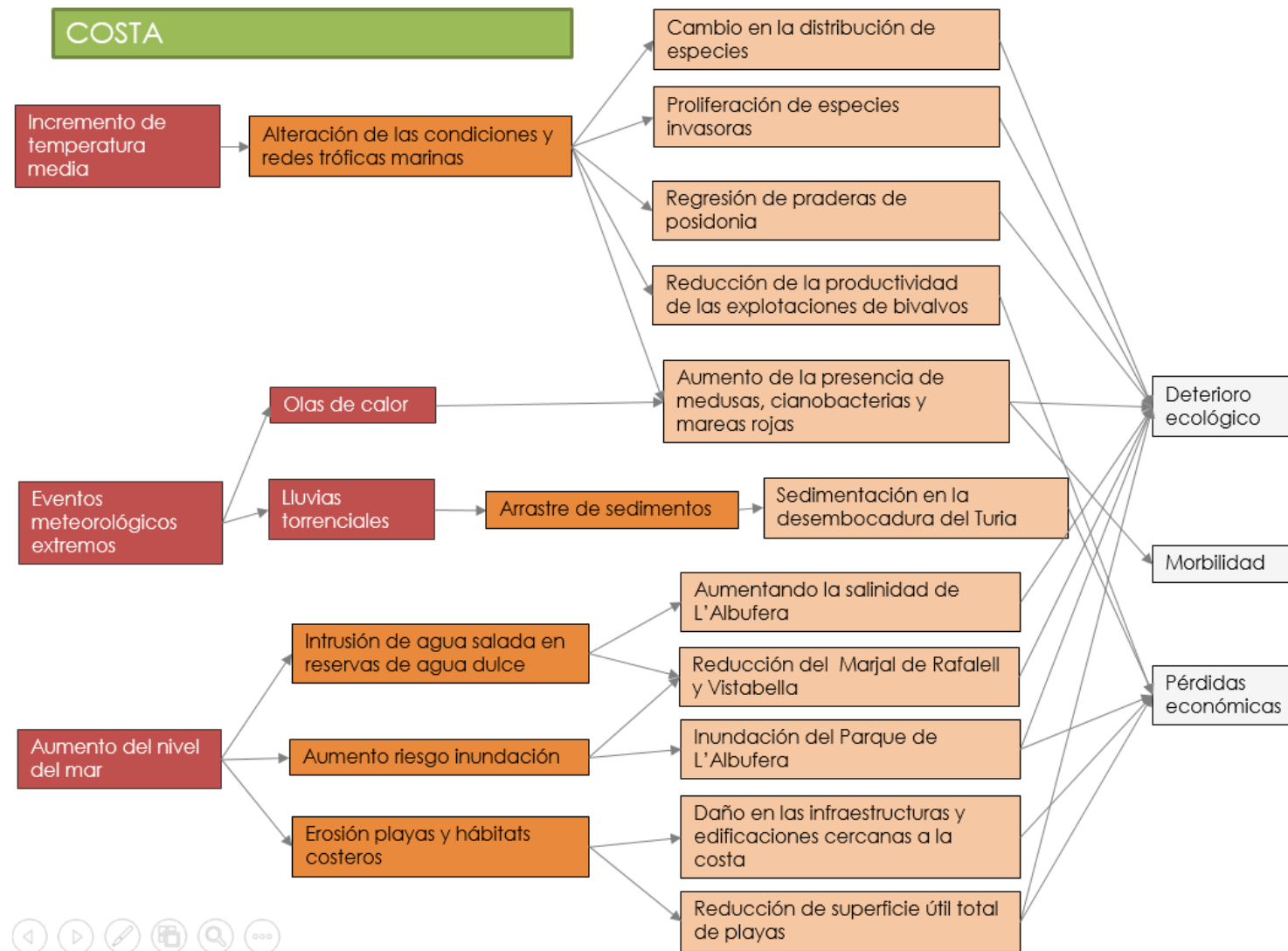
Dentro de la elaboración del análisis de vulnerabilidad del Municipio de Valencia, se han desarrollado mapas de impactos para los principales sectores analizados. Los mapas de impactos reflejan la vulnerabilidad al cambio climático, las causas que la producen y las consecuencias últimas que pueden ocasionar. Además, se ha desarrollado un código de colores para identificar más fácilmente tanto las causas, como las consecuencias:

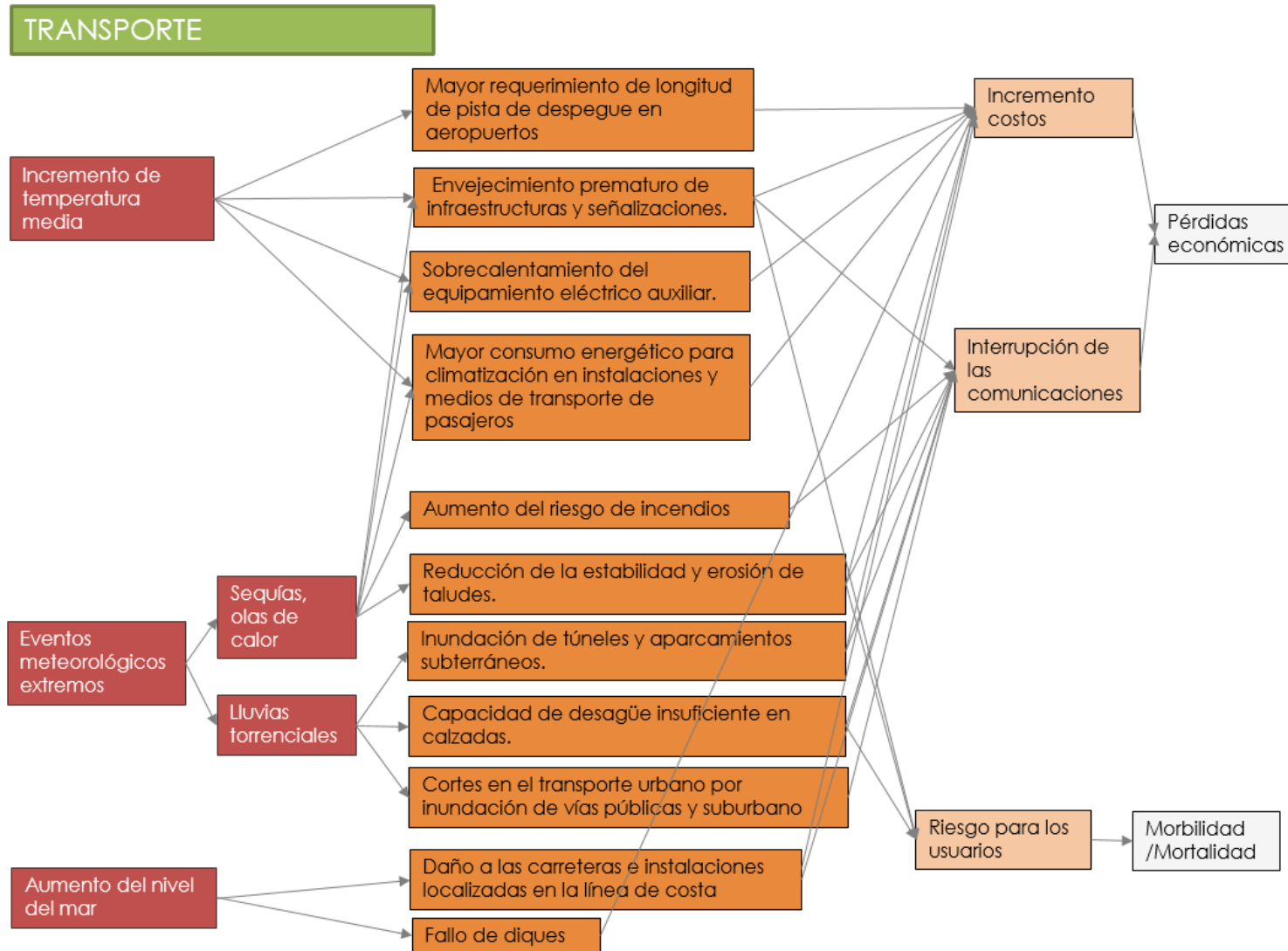












Anexo IV. Síntesis de las entrevistas

ACTA DE REUNIÓN			
Encuentros Valencia km. 0. Jornada de Lanzamiento.			
Fecha: 25/03/2015	Lugar: Edificio Tabacalera. Patio B. 1º	Hora de inicio: 09:45	Hora Final: 11:30
Asistentes:			
<ul style="list-style-type: none"> • Antonio Llopis. Jefe de Servicio. 96.208.25.24 • Alba Genovés. 			
Documentación entregada: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagramas de impacto. 2. Resumen ejecutivo. Análisis de impacto. 			
Orden del día:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar el resultado del estudio de previsiones climáticas para la ciudad de Valencia. 2. Mostrar los diagramas de impacto sectoriales y analizar la percepción de las delegaciones y servicios del Ayuntamiento de Valencia sobre el riesgo que observan en los sistemas expuestos sobre los que tienen competencia. 			
Desarrollo de la reunión:			
Principales impactos observados desde el servicio.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sequía. 2. Inundaciones. 3. Incendios. 			
Principales consecuencias.			
<p>Se está observando una reducción en los volúmenes de agua almacenados para el abastecimiento de la ciudad. Se observa escasez estacional de agua en la ciudad, además de una disminución de la calidad de las aguas. El aumento de la temperatura incrementa la evapotranspiración en la superficie de los embalses, acelerando la pérdida de agua.</p> <p>El abastecimiento de agua a la ciudad proviene del río Júcar, mediante el trasvase Júcar-Turía, y del propio Turía. El agua se almacena en las Presas de Manises y El Realón.</p>			

El tratamiento de aguas para su potabilización se está encareciendo y complicando ya que tiene una mayor concentración de contaminantes.

Incendios ocurridos en las inmediaciones boscosas de la presa de Manises (en el Parque Natural del Turia) han provocado la fundición del tendido eléctrico que discurre por las masas boscosas y ha provocado la interrupción del suministro eléctrico que provee de energía a la estación de tratamiento y bombeo de agua a la ciudad.

Existe conflicto de usos con los regantes, que toman agua del Turia, canalizada por las acequias, y los acuíferos, a través de pozos a relativa profundidad.

Las inundaciones afectan a la infraestructura de saneamiento, que no tiene la capacidad de absorción necesaria.

Capacidad de adaptación.

El canal Júcar-Turia, que une ambos ríos, crea una capacidad de amortiguación cuando existe escasez de agua, ya que si una cuenca se encuentra seca, puede suministrar agua al embalse de la otra y viceversa. Se observan, sin embargo, dificultades cuando existe escasez de agua en ambas cuencas. El agua superficial es muy sensible a las sequías.

Se está ejecutando la sectorización de la red de abastecimiento para reducir las pérdidas de agua. Se ha alcanzado una sectorización del 50%. No se utiliza agua potable para el uso no doméstico, se utiliza agua de baja presión extraída de los más de 20 pozos situados a lo largo del antiguo cauce del río Turia (el agua está contaminada por nitratos, procedentes de la agricultura, pero no se encuentra salinizada).

Se han instalado contadores inteligentes -352.00 instalados- de consumo en las viviendas y en las entradas de cada sector para detectar pérdidas de agua desde el punto de canalización hasta las entradas en los hogares.

Por otro lado, realizan localización de fugas mediante siembra de prelocalizadores de ultrasonido.

Se ha mejorado el rendimiento de la red hasta alcanzar el 89%.

Realizan todo el control del abastecimiento de agua a la ciudad desde una sala de control telemático (SMART) y realizan una renovación constante de las infraestructuras de abastecimiento.

La demanda por persona está reduciéndose en la última década.

Cuentan con una ordenanza específica para actuar frente al derroche y una tarificación diferenciada por consumo reducido. Realizan campañas divulgativas para el ahorro.

Se ha recurrido a novedosos tratamientos de potabilización de las aguas, como los filtros de carbono activo, desinfección UV, cloración, etc. lo que constituye un método multibarrera.

Tienen un protocolo de actuación ante la escasez de agua que se activa en caso de alerta. El protocolo da preferencia a los usos de abastecimiento de población, se deja de regar parques y jardines, se apagan las fuentes, etc. y se realizan recomendaciones de ahorro a la

población. Las restricciones son cada vez mayores, graduales y cada vez más restrictivas en función del nivel de alerta de sequía, si esta se declara. Se evitan los usos no esenciales.

Se cuenta con pozos de emergencia para hacer uso del agua subterránea en caso de escasez.

El suministro eléctrico se encuentra duplicado para evitar los cortes de electricidad.

Cuentan con estaciones de bombeo de agua de pluviales en las zonas críticas para achicar agua de la ciudad en caso de fuertes lluvias, hacia el mar.

Tareas pendientes:

RESPONSABLE	TAREA	FECHA PREVISTA

ACTA DE REUNIÓN

Análisis de vulnerabilidad de la ciudad de Valencia

Fecha:	Lugar: Oficina Técnica del Servicio Devesa-	Hora de inicio:	Hora Final:
26/02/2015	Albufera. Viveros del Saler	12:30	13:45

Asistentes:

- Ángel Marhuenda. amarhuenda@valencia.es 645.14.88.47 | 96.162.72.91
- Alba Genovés. Factor CO2.

Documentación entregada: Sí No

3. Diagramas de impacto.
4. Resumen ejecutivo. Análisis de impacto.

Orden del día:

3. Presentar el resultado del estudio de previsiones climáticas para la ciudad de Valencia.
4. Mostrar los diagramas de impacto sectoriales y analizar la percepción de las delegaciones y servicios del Ayuntamiento de Valencia sobre el riesgo que observan en los sistemas expuestos sobre los que tienen competencia.

Desarrollo de la reunión:

Principales impactos observados desde el servicio.

4. Regresión costera.
5. Sequía y aumento de la evapotranspiración.
6. Pérdida de calidad de las aguas. Eutrofización. Salinidad.
7. Invasión de especies.
8. Pérdida de biodiversidad.
9. Desaparición de dunas.
10. Incendios.

Principales consecuencias.

El aporte hídrico para renovación de las aguas de l'Albufera, estimado en necesario 167hm³, proviene de cuatro fuentes: (1) el mayor aporte de agua proviene del trasvase del Júcar, (2) tiene también aporte del agua de retorno de riego de la zona de huerta, que ha pasado por tratamiento de depuración primario, secundario y terciario, pero tiene una elevada carga de nitratos y otros componentes que provocan eutrofización, (3) agua de lluvia, (4) agua limpia de las surgencias –ullals-, (5) una muy pequeña aportación desde el río Turia.

Las restricciones cada vez mayores sobre los aportes del Júcar hacen prever que el aporte hídrico de agua se vea en riesgo en el futuro y que cada vez más este agua dea de menor calidad, lo que tiene consecuencias sobre las especies del Parque.

Por otro lado, la franja que separa l'Albufera del mar Mediterráneo es muy fina en la cara norte del Parque, en la zona de Pinedo, por lo que se teme que ante una subida del nivel del mar se produzca la salinización de las aguas, la intrusión de agua de mar ya ocurre cuando hay fuerte oleaje, poniendo en riesgo el ecosistema del Parque, fuertemente ligado

al cultivo de arroz (también en riesgo por la salinización). Es frecuente ver cada vez más en el Parque especies animales más tolerantes a la sal, como el flamenco, el tarro blanco o la cigüeñuela, que ya empiezan a criar en el Parque, cuando antes solo se observaban en paso migratorio.

Por temporales marítimos se observa una regresión de las playas, y un desplazamiento del frente dunar hacia el interior, lo que obliga a que cada estrato de la sucesión ecológica del ecosistema dunar se desplace hacia el interior o incluso desaparezca.

La regresión de playas también es fruto de la artificialización de la costa al norte del Parque, principalmente por el Puerto y su ampliación para la zona Z.A.L. El efecto que produce es una acumulación de arena al norte, en la playa de la Malvarrosa, y una pérdida de arena al sur del Puerto (que rellenan mediante el dragado de arena de la playa de la Malvarrosa). La necesidad de aportar arena es constante, especialmente al norte del Parque.

En materia de invasión de especies se observa especialmente el mejillón cebra y la libélula africana. Por otro lado, se ha detectado la amenaza de que la especie parasitaria de los árboles, *Tomicus*, que siempre ha estado presente en el Parque, pueda ahora comenzar a infectar a los árboles ya que éstos se encuentran en peor estado de salud debido a la falta de agua, que les debilita. Generalmente, el estrato bajo de vegetación ha venido aportando humedad, hecho que amortiguaba el efecto hasta ahora.

Capacidad de adaptación.

El Parque cuenta con una elevada capacidad frente a los incendios.

Por otro lado, el Servicio gestor del Parque no cuenta con competencias (ver PRUG) sobre el aporte de agua al Parque (la mayor competencia es de la CH del Júcar), ni tampoco sobre su evacuación por las golgas, que es competencia del OAM de Regantes.

La competencia sobre costa es también de la Generalitat Valenciana y Diputación de Valencia.

Realizan tareas de revegetación con especies seleccionadas, así como de fijación/conservación/vegetación de dunas y control de especies invasoras.

Tareas pendientes:

RESPONSABLE	TAREA

ACTA DE REUNIÓN

Análisis de vulnerabilidad de la ciudad de Valencia

Fecha: 26/02/2015 Lugar: Edificio Tabacalera, 1er piso. Patio A Hora de inicio: 08:30 Hora Final: 09:15

Asistentes:

- Enrique Encarnación. Jefe de Servicio. 96.208.32.12 smaninfraes@valencia.es
- Alba Genovés. Factor CO2.

Documentación entregada: Sí No

5. Diagramas de impacto.
6. Resumen ejecutivo. Análisis de impacto.

Orden del día:

5. Presentar el resultado del estudio de previsiones climáticas para la ciudad de Valencia.
6. Mostrar los diagramas de impacto sectoriales y analizar la percepción de las delegaciones y servicios del Ayuntamiento de Valencia sobre el riesgo que observan en los sistemas expuestos sobre los que tienen competencia.

Desarrollo de la reunión:

Principales impactos observados desde el servicio.

11. Aumento de la temperatura media.
12. Eventos extremos. Inundaciones, viento y tormentas eléctricas.

Principales consecuencias.

Afección en aceras y calzadas por la dilatación debida al calor, mayores costes de mantenimiento.

Necesidades de repavimentación e instalación de losetas hidráulicas.

Muy afectados por lluvias que provocan baches, socavones y subsidencia de la carretera.

Inundaciones en sótanos.

En ocasiones se han tenido que realizar cortes de calles.

Inundación de garajes y sótanos.

Las zonas más vulnerables son "La casba" en El Saler, el Puente en la Acequia de Vera, Pinedo y El Cabanyal.

Caída de árboles por fuerte viento e impacto de rayos.

Capacidad de adaptación.

Consideran que necesitan más medios económicos para poder realizar un adecuado mantenimiento de las infraestructuras.

En caso de evento extremo, pueden obtener partidas presupuestarias adicionales para la rehabilitación, reconstrucción rápida.

Tareas pendientes:

RESPONSABLE	TAREA

ACTA DE REUNIÓN

Análisis de vulnerabilidad de la ciudad de Valencia

Fecha:	Lugar: Parque Central de Bomberos.	Hora de inicio:	Hora Final:
25/02/2015	Av. de la plata.	8:30	09:15

Asistentes:

- Natalia Dutor. Inspectora de Bomberos. rebombers@gmail.com
- Victor. Departamento de relaciones con organismos.
- Alba Genovés. Factor CO2.

Documentación entregada: Sí No

7. Diagramas de impacto.
8. Resumen ejecutivo. Análisis de impacto.

Orden del día:

7. Presentar el resultado del estudio de previsiones climáticas para la ciudad de Valencia.
8. Mostrar los diagramas de impacto sectoriales y analizar la percepción de las delegaciones y servicios del Ayuntamiento de Valencia sobre el riesgo que observan en los sistemas expuestos sobre los que tienen competencia.

Desarrollo de la reunión:

Principales impactos observados desde el servicio.

13. Incendios.
14. Inundaciones.

Principales consecuencias.

El origen de los incendios forestales es principalmente antrópico (incendios provocados) – aunque no se realiza investigación desde el Servicio en este aspecto. El segundo orden de importancia lo tienen los incendios antrópicos con origen en el descuido de los visitantes del Parque y los usuarios de la carretera secundaria Valencia-Sueca (CV-500). En menor medida han observado incendios con origen en rayos fruto de tormentas eléctricas. Las condiciones climáticas más secas en verano favorecen su proliferación. La distribución de la masa boscosa en una franja fina facilita que, bajo unas condiciones de viento desfavorables (SE-NO) y sequía, éstos puedan extenderse muy rápidamente.

En materia de inundaciones alegan un mal mantenimiento de las infraestructuras de evacuación de pluviales y de saneamiento de la ciudad. Los principales avisos que reciben se deben a la obturación del sistema de evacuación y canalización de las azoteas de edificios (cuyo mantenimiento compete a los particulares), y por la inundación de bajos y garajes. No observan problemas mayores en materia de inundación.

En relación a olas de calor no perciben peligro en la ciudad, salvo en el caso de personas mayores, el riesgo lo consideran despreciable.

Capacidad de adaptación.

Cuentan con un Parque Central de Protección Civil y Bomberos en la Av. de la Plata de la ciudad, además de un retén adicional situado en el Parque Natural Devesa-Albufera que

cuenta con 8 equipos (que se duplican en la época de verano, de mayor riesgo de incendio).

El retén de la Devesa presta servicio al Parque, cuentan con un servicio de teledetección de incendios (sistema DISTER) en el Parque por infrarrojos y cámaras CCTV de vigilancia que realizan barrido en toda la superficie del parque para detectar focos de calor. Además cuentan con una red vial de accesos al parque para uso del servicio de incendios y una red de más de 120 hidrantes mapeados y distribuidos en cuadrícula por toda la masa boscosa. Se dan incendios de forma relativamente frecuente en el parque, sin embargo, la rápida capacidad de detección y respuesta del organismo, así como el fácil acceso al agua, facilitan su rápida extinción, por lo que afectan a una superficie menor (generalmente inferior a 4 ha.) que se regenera rápidamente.

El servicio de bomberos se considera bien dimensionado para atender emergencias y cuenta con un protocolo municipal de aguas (se activa en otoño), además de otro para incendios (se activa en verano), además de que reciben alertas del consorcio de Bomberos de la Diputación, así como coordinación con este organismo y con el servicio de la Generalitat Valenciana.

Disponen de motobombas y bombas eléctricas para absorber y achicar el agua acumulada en las vías y sótanos.

En materia de inundaciones realizan y distribuyen folletos informativos a la población. La percepción del riesgo en la ciudad siempre ha sido más evidente (culturalmente) por los habitantes, debido a la historia de la ciudad. Sin embargo, no realiza atención especial ni sensibilización en materia de olas de calor. Tampoco activan servicios especiales adicionales en las playas en verano, se encarga la Diputación.

Tareas pendientes:

RESPONSABLE	TAREA
Bomberos	Estadísticas sobre frecuencia de incendios y hectáreas quemadas en el Parque Natural Devesa-Albufera

ACTA DE REUNIÓN

Análisis de vulnerabilidad de la ciudad de Valencia

Fecha: 26/02/2015 Lugar: Edificio Tabacalera, 1er piso. Patio A Hora de inicio: 13:15 Hora Final: 14:30

Asistentes:

- Fermín Quero. Jefe de Servicio. 658.98.21.44
- Alba Genovés. Factor CO2.

Documentación entregada: Sí No

9. Diagramas de impacto.

10. Resumen ejecutivo. Análisis de impacto.

Orden del día:

9. Presentar el resultado del estudio de previsiones climáticas para la ciudad de Valencia.

10. Mostrar los diagramas de impacto sectoriales y analizar la percepción de las delegaciones y servicios del Ayuntamiento de Valencia sobre el riesgo que observan en los sistemas expuestos sobre los que tienen competencia.

Desarrollo de la reunión:

Principales impactos observados desde el servicio.

15. Aumento de la temperatura media.
16. Olas de calor y olas de frío.
17. Adelanto de la floración.

Principales consecuencias.

Proliferación de especies como la cucaracha americana, chinches, ratas y de avifauna urbana (palomas, cotorra de kramer y cotorra argentina).

Proliferación de vectores de enfermedades (mosquitos).

Focos de salmonelosis debido a las torres de refrigeración.

Mala conservación de alimentos.

Mayores necesidades de consumo energético para refrigeración de alimentos que antes no se conservaban refrigerados.

Afección a los colectivos más vulnerables por olas de calor y olas de frío (mayores, niños y personas sin techo).

Capacidad de adaptación.

Tienen protocolos muy exhaustivos para el control de alimentos en establecimientos comerciales.

Realizan sensibilización para la no tenencia de especies exóticas como mascotas (como las cotorras y tortugas californianas). Las colonias de cotorras están mapeadas y

georreferenciadas en la ciudad y se está planeando una estrategia de control/erradicación de población.

No tienen competencias sobre la calidad de aguas (cianobacterias, medusas, etc.) en verano, la competencia es de la Generalitat Valenciana, aunque desde el servicio realizan controles de calidad adicionales a los realizados por Generalitat.

No cuentan con un protocolo de actuación frente a polen, pero tienen georreferenciados las especies productoras en la ciudad y sus áreas de influencia.

Tienen un protocolo de actuación en olas de frío para la atención de los sin techo y refugios de atención que se activan en las olas de frío.

Tareas pendientes:

RESPONSABLE	TAREA