OCTUBRE 2021

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

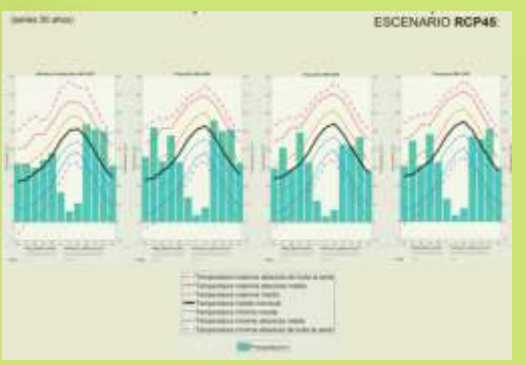












Promotor:

Ajuntament Benidorm

Redactor:

INTELIGENCIA CLIMÁTICA

INTELIGENCIA CLIMÁTICA S.L.

C.I.F. B-01850155

C/De La Cava, 6-4B

03550 – Banyeres de Mariola (Alicante)

Tel. 676 130 485

Correo-E: pmirete@inteligenciaclimatica.es

http://www.inteligenciaclimatica.es



Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Benidorm.

Plaza SS.MM. Los Reyes de España,1, 03501. Benidorm, Alicante.

C.I.F.: P-0303100-B

Teléfono: 966 815 400

Entrega del Plan de Adaptación Ante el Cambio Climático de Benidorm, encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Benidorm a la Consultora Climática/Meteorológica, de Riesgos Naturales y Medio Ambiente, *INTELIGENCIA CLIMÁTICA*.

El encargo para la redacción de este documento se ha realizado INTELIGENCIA CLIMÁTICA S.L. Siendo el técnico redactor el Geógrafo, Pablo Mirete Pérez, colegiado nº 3.056, con teléfono de contacto 676 130 485 y e-mail pmirete@inteligenciaclimatica.es y los técnicos colaboradores, el Geógrafo Domingo Pérez Herrera, colegiado nº 3.026, el Geógrafo Llorenç Gregori Grau nº 3.211 y el Geógrafo Javier Miró Nadal, docente en la Universidad de Valencia, en el área de Geografía Física, en el Departamento de Geografía de la UV.

La revisión científica de este Plan ha sido realizada por Jorge Olcina Cantos, Catedrático de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Alicante y responsable del Laboratorio de Climatología de dicha Universidad.

La supervisión municipal de este Plan ha sido realizada por Vicente Mayor Cano, Ingeniero Industrial Municipal, colegiado nº 3.502.

Alicante, 11 de octubre de 2021

Fdo.: Pablo Mirete Pérez

Geógrafo col. nº 3056

CEO de Inteligencia Climática

ÍNDICE

1. Marco competencial para la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio climático de Benidorm 5

2. Análisis Diagnóstico del municipio de Benidorm, en relación con el cambio climático 17

3. Valoración del riesgo territorial ante el cambio climático en Benidorm 100

4. Evidencias del cambio climático y proyecciones climáticas para Benidorm 2020-2100 139

5. Diagnóstico DAFO: Benidorm ante el cambio climático y los riesgos atmosféricos asociados. 148

6. Propuestas de solución: actuaciones. 149

7. Secuenciación temporal de las actuaciones diseñadas para la adaptación al cambio climático de Benidorm 220

ANEXO I: CARTOGRAFIA. 244

ANEXO II: ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA BENIDORM. 244

1. Marco competencial para la elaboración del Plan de Adaptación al Cambio climático de Benidorm

El plan de Adaptación ante el Cambio Climático de la ciudad de Benidorm es una importante apuesta municipal por la sostenibilidad ambiental y territorial, que manifiesta su preocupación por la evolución climática y la búsqueda de una mayor resiliencia del municipio ante los efectos del cambio climático ya manifiestos que se están produciendo en la actualidad y que, como señalan los modelos climáticos, se pueden acrecentar en las próximas décadas.

El principal objetivo de este Plan es la integración de las medidas con el fin de adecuarnos a las premisas tanto de la Ley de Cambio Climático del Gobierno de España, como de la Comunidad Valenciana, así como a la Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía 2030, que marcan unos objetivos de descarbonización y unas pautas claras a seguir, siempre con el único fin de conseguir que la Comunidad Valenciana sea un territorio adaptado a las nuevas condiciones climáticas, además de generar un desarrollo sostenible en las próximas décadas. En definitiva, se trata de un documento estratégico para el presente y futuro del municipio de Benidorm en línea con la necesidad de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas en la escala local.

Es necesario definir, de entrada, el concepto “Cambio Climático”, entendido como la variación del estado permanente de la atmósfera que se manifiesta en las alteraciones de sus elementos (temperatura, precipitación, régimen de vientos, humedad, etc.) respecto a su valor medio. Se trata de un cambio, en su evolución actual, causado por la acción antrópica, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero que están alterando el balance energético del planeta hasta generar un proceso progresivo de calentamiento térmico en los primeros kilómetros de la atmósfera terrestre, que se manifiesta asimismo en el progresivo calentamiento de las cuencas oceánicas, el mar Mediterráneo en nuestro ámbito.

La detección del proceso actual de cambio climático es un hecho ya constatado, especialmente a través de los estudios realizados por los expertos, donde los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) han demostrado con hechos las tendencias registradas en las últimas décadas.

En cuanto a la atribución del cambio climático actual ha quedado demostrado que el protagonismo principal se debe a la acción antrópica vinculada a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originados por la actividad humana, siendo este el principal culpable del cambio de las variables climáticas planetarias.

Los efectos del cambio climático se traducen en una sucesión de posibles impactos socioeconómicos y territoriales, que ya están afectando a todo el litoral Mediterráneo, y a la localidad de Benidorm, generando repercusiones tanto al medio ambiente, la sociedad y a los diferentes sectores económicos de la localidad. Ante ello es necesaria la realización de este estudio que se presenta, con el objetivo de establecer medidas para mitigar los impactos generados, y buscar herramientas con el fin de prevenir y afrontar los efectos que generará las nuevas condiciones climáticas.

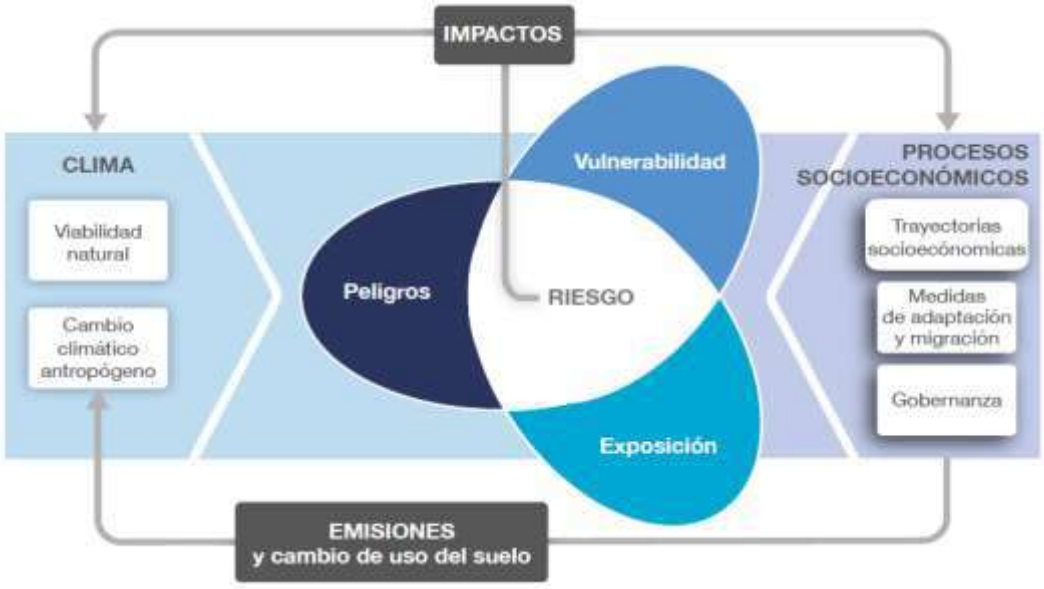


Figura 1. Esquema conceptual para la evaluación del riesgo climático. Fuente IPCC, 2014.

La acción municipal ante el Cambio Climático se compone de un conjunto de acciones diversas que afectan a todos los ámbitos administrativos de gestión en la escala local y a todos los sectores económicos que se dan en dicho territorio.

Debe recordarse que las acciones ante el cambio climático se organizan en dos grandes vías de trabajo: la mitigación, que tiene que ver con el cambio de modelo energético y la adaptación, que incluye la preparación del territorio (sociedad y actividades económicas) ante los posibles efectos previstos de la evolución climática futura (figura 2).

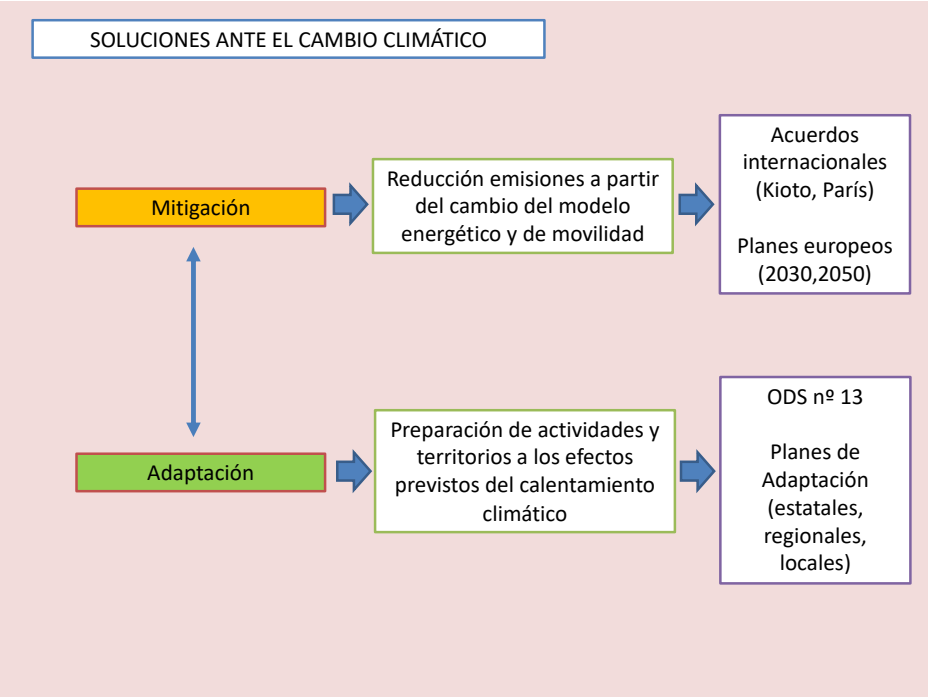


Figura 2.-Soluciones ante el cambio climático. Elaboración propia.

El siglo XXI es el siglo de la necesaria adaptación al cambio climático. Un período que se ha visto afectado -y lo será en las próximas décadas- por eventos coyunturales de efectos no deseados, no previstos, como las pandemias. En efecto, la pandemia del Covid-19 que se ha vivido en nuestro planeta desde comienzos de 2019 y que aún (2021) manifiesta efectos ha supuesto un sock en el proceso de globalización. Un proceso que está marcado, en las últimas décadas, por un proceso ambiental de largo plazo, que condiciona, que cuestiona, su propio funcionamiento. La pandemia pone en aviso a la humanidad del problema de los riesgos antrópicos en el corto plazo; el cambio climático es otro riesgo de causa antrópica de largo recorrido, un riesgo silencioso pero constante. Pandemia y cambio climático son dos procesos que refieren a una misma causa: el crecimiento económico global impuesto como patrón –único- de desarrollo mundial, en un planeta con población creciente y constante presión por el aprovechamiento de unos recursos naturales finitos

Pandemia y cambio climático ponen de manifiesto que ni el desarrollo económico, ni los recursos naturales (atmosféricos) ni la propia vida humana son inalterables, inmutables. Los riesgos causados por el ser humano son “transportables”, no conocen de fronteras, y son “almacenables”, guardan memoria. La rapidez en la puesta en marcha de las medidas de mitigación para lo inmediato y de adaptación para lo

próximo que manifiesten las actividades económicas expuestas a las condiciones ambientales y de gran impacto social permitirá mantener, en mayor o menor grado, su competitividad en las economías regionales y su protagonismo en el desarrollo sostenible futuro de territorios y sociedades.

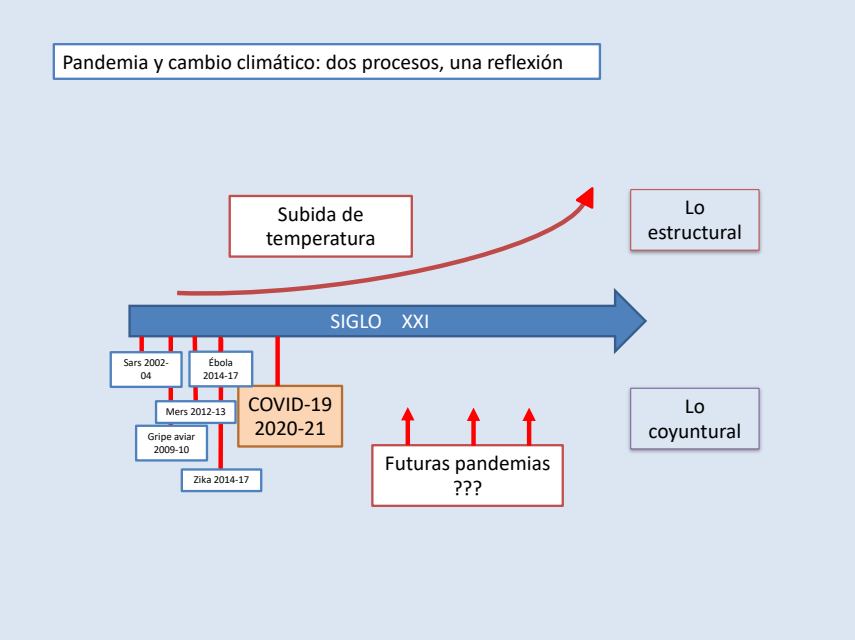


Figura 3.-Pandemia y cambio climático: lo coyuntural y lo estructural. Elaboración propia.

De manera que no hay tiempo que perder en el desarrollo de acciones de lucha contra el cambio climático. En la escala local, la adaptación se presenta como una gran oportunidad para preparar a la sociedad y sus actividades económicas para el escenario de cambio climático que va a vivir el planeta Tierra, con especial incidencia en nuestra región mediterránea, en las próximas décadas.

El marco competencial de los planes y estrategias de adaptación al cambio climático está amparado por las leyes europeas, estatales, nacionales, autonómicas y locales, siendo en la actualidad una de las luchas principales y una de las causas de mayor preocupación a nivel mundial.

A nivel internacional, el 12 de diciembre de 2015 se produjo el Acuerdo de París, donde se alcanzó un acuerdo histórico para lograr una aceleración de las acciones, medidas preventivas y las inversiones para poder combatir y mitigar los efectos del Cambio Climático, con el principal fin de reducir las emisiones de carbono. Este

acuerdo ha establecido una serie de acciones donde se establece un marco global, donde el calentamiento debe de estar muy por debajo de los 2ºC, esforzándose en sus acciones con el fin de limitarlo a 1,5ºC. Este acuerdo también tiene la intención de conseguir interacciones entre el resto de países, y apoyarlos en las acciones llevadas a cabo.

Este acuerdo esta ratificado por la Unión Europea y sus estados miembro, entrando en vigor el 4 de noviembre de 2016, teniendo todos los municipios, las administraciones, el sector privado y la sociedad, un papel destacado en la lucha ante el Cambio Climático, donde en el Acuerdo de París se les recomienda a:

- Intensificar sus esfuerzos y las medidas y acciones de apoyo con el fin de reducir las emisiones.

- Reducir la vulnerabilidad a los efectos que adversos que conlleva el Cambio Climático, siendo más resilientes.

- Aumentar y mantener la cooperación tanto regional como internacional.

Todo ello se pretende conseguir con el apoyo de la Unión Europea siguiendo las siguientes premisas:

- La Unión Europea y el resto de países desarrollados serán los primeros en apoyar la acción por el clima, con el único fin de reducir las emisiones y aumentar la resistencia a las posibles afecciones del Cambio Climático en los países en desarrollo.

- Se alienta a otros países para que presten o sigan prestando ayuda y apoyo de manera voluntaria a países con menores posibilidades.
- Los países más desarrollados mantendrán el actual objetivo colectivo y se movilizarán 100.000 millones de dólares, ampliando esta medida hasta el año 2025, donde después de esta fecha, se establecerán nuevos objetivos todavía más ambiciosos.

Las Naciones Unidas también han lanzado una iniciativa a través de los ODS (Objetivos de Desarrollo sostenible) estos objetivos que son mundiales, se adoptaron en todos los estados miembro de la Unión Europea en el año 2015, con el objetivo de poner fin a la pobreza, la protección del planeta y garantizar que todas las personas

vivan en paz y con prosperidad para el año 2030. Este compromiso que adquirió la Unión Europea para el cumplimiento de los ODS se tradujo en la Agenda 2030, representando esta el compromiso internacional para hacer frente a los retos tanto económicos, sociales y medio ambientales que produce la globalización, siendo los actores principales, las personas y el planeta, donde se busca la prosperidad y la paz mediante el lema de “no dejar a nadie atrás”

Los 17 ODS que se desarrollaron interactúan entre sí, afectando a los resultados de los otros, donde su desarrollo debe dar un equilibrio a la sostenibilidad tanto económica, social y medio ambiental.

El objetivo 13 Acción por el clima, es el objetivo que nos interesa, ya que su único fin es adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Unas de las medidas que se han propuesto para reconducir las economías y las sociedades son las siguientes:

- La transición verde, donde las inversiones de deben destinar a acelerar la desarmonización de todos nuestros sectores económicos.

- Aumento de los empleos verdes y el crecimiento sostenible e inclusivo.

- A través de la economía verde hacer que los municipios y las sociedades sean más resilientes, a través de una transición justa y equivalente para todos, sin dejar a nadie atrás.

- Inversión en soluciones sostenibles, donde el uso de los combustibles fósiles deben de desaparecer, y los sectores o individuos que contaminen deben de tener una sanción por ello.

- Realización de medidas mitigadoras para las afecciones tanto meteorológicas como climáticas que genera y va a generar el Cambio Climático.

- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias planes nacionales.

- Mejorar la educación, sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto a la mitigación del Cambio Climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

- La cooperación entre organismos, comunidades, países, ya que la lucha debe ser común.

En agosto de 2021 se hizo público el 6º Informe del IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático) de las Naciones Unidas, que ha venido a corroborar las evidencias científicas existentes ya del proceso actual de calentamiento climático en todo el mundo. Y ha destacado al Ámbito Mediterráneo, como uno de los "hotspot" importantes de efectos previstos de dicho proceso en las próximas décadas. Y señala la importancia de la escala local en la planificación de recursos fundamentales como el agua, con objeto de minimizar los impactos futuros del cambio climático en las precipitaciones y el aumento de la aridez (capitulo 12).

En el ámbito nacional nos encontramos con el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, donde en el artículo 20 se establecen los criterios básicos de utilización del suelo. Donde se considera el principio de prevención de riesgos naturales y accidentes graves en la ordenación de los usos del suelo, donde se incluirán los riesgos derivados del cambio climático entre ellos:

- Riesgos derivados de los embates marinos, inundaciones costeras y ascenso del nivel del mar.

- Riesgos derivados de eventos meteorológicos extremos sobre las infraestructuras y los servicios públicos esenciales, como el abastecimiento de agua y electricidad o los servicios de emergencias.

- Riesgos de mortalidad y morbilidad derivados de las altas temperaturas y, en particular, aquellos que afectan a poblaciones vulnerables. Estos datos se ofrecerán desagregados por sexo.
- Riesgos asociados a la pérdida de ecosistemas y biodiversidad y, en particular, de deterioro o pérdida de bienes, funciones y servicios ecosistémicos esenciales.

- Riesgos de incendios, con especial atención a los riesgos en la interfaz urbano-forestal y entre las infraestructuras y las zonas forestales.

En el artículo 22 se desarrolla la Evaluación y seguimiento de la sostenibilidad del desarrollo urbano, y garantía de la viabilidad técnica y económica de las actuaciones sobre el medio urbano. Donde en el punto 2 determina: El informe de sostenibilidad ambiental de los instrumentos de ordenación de actuaciones de urbanización deberá incluir un mapa de riesgos naturales del ámbito objeto de ordenación.

Recientemente en España se ha aprobado la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Donde el objeto de la ley es facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos, y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades. Mediante la colaboración de la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales.

En su artículo 2 determina los principios rectores, basándose en el acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016 y publicado en el Boletín Oficial del Estado el 2 de febrero de 2017, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada por Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre del 2015 y la normativa de la Unión Europea, así como en los principios siguientes:

- Desarrollo sostenible.

- Descarbonización de la economía española, entendiendo por tal la consecución de un modelo socioeconómico sin emisiones de gases de efecto invernadero.

- Protección del medio ambiente, preservación de la biodiversidad, y aplicación del principio “quien contamina, paga”.

- Cohesión social y territorial, garantizándose, en especial, la armonización y el desarrollo económico de las zonas donde se ubiquen las centrales de energías renovables respetando los valores ambientales.

- Resiliencia.
- Protección y promoción de la salud pública.
- Accesibilidad universal.
- Protección de los colectivos vulnerables, con especial consideración a la infancia.
- Igualdad entre mujeres y hombres.
- Mejora de la competitividad de los sectores productivos y certidumbre para las inversiones.
- Precaución.
- No regresión.
- La mejor y más reciente evidencia científica disponible, incluyendo los últimos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de las Naciones Unidas.
- Calidad y seguridad de suministro de energía.
- Cooperación, colaboración y coordinación entre las Administraciones Públicas.

En el ámbito autonómico en la Comunidad Valencia, recientemente se ha publicado un anteproyecto de Ley del Cambio Climático y Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana, donde el objeto de la presente ley es establecer el marco normativo para la adopción de medidas dirigidas a la mitigación y a la adaptación al cambio climático que garanticen una transición ordenada hacia un modelo social, económico y ambiental resiliente y neutro en carbono. A tales efectos son finalidades específicas de esta ley:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de dióxido de carbono (CO_2), todo ello teniendo en cuenta los objetivos que al respecto márquenla Unión Europea y el Gobierno de España.

- Avanzar en la adaptación al Cambio Climático y reducir la vulnerabilidad de la sociedad Valenciana ante los impactos adversos del Cambio Climático, desde la gestión del riesgo, e incorporando el análisis de la resiliencia a los efectos adversos en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.

- Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la reducción progresiva de su intensidad energética y en la promoción de un sistema energético descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.

- Definir un marco de gobernanza climática multinivel dirigido a garantizar la eficacia de la Estrategia Valenciana de Cambio Climático y Energía, del Plan Valenciano Integrado de Energía y Cambio Climático derivado de ésta y de las acciones concretas que deban ejecutarse en ámbitos sectoriales específicos.

- Establecer mecanismos que provean información objetiva y evaluable sobre todos los aspectos relacionados con el cambio climático, su evaluación temporal y sus impactos.

- Fijar los instrumentos de seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunitat y para los diversos sectores, productos y servicios, durante todo su ciclo de vida.

- Establecer presupuestos de carbono globales y desagregados a nivel sectorial tomando como base su potencial de reducción.

- Incorporar el cambio climático en las principales políticas públicas afectadas y en las actuaciones del conjunto de la sociedad.

- Fomentar la concienciación social, la educación, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, que permitan la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en todos los sectores y mejorar la resiliencia del territorio al cambio climático.

- Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad valenciana en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la presente ley.

En el artículo 17 de dicho anteproyecto, dedicado a los Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, en su punto 1 determinan que los municipios de la Comunitat Valenciana deben de aprobar Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, aplicando la metodología adoptada en el ámbito de la Unión Europea. Dichos planes deberán de ser coherentes con el Plan Valenciano Integrado de Energía y Cambio Climático y con el Registro Valenciano de iniciativas de Cambio Climático. La escala municipal, por tanto, va a tener un protagonismo muy destacado en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

Finalmente se ha publicado un manual para la Adaptación de los Destinos Turísticos al Cambio Climático, realizado por INVAT·TUR. En este documento aporta reflexiones y recomendaciones prácticas para los municipios turísticos de la Comunitat Valenciana, con el objetivo de conseguir unos municipios más resilientes frente a las afecciones del Cambio Climático que nos afectan y nos afectarán con mayor frecuencia e intensidad en las próximas décadas.

Este manual está estructurado en: 1 eje transversal; 4 ejes específicos y 52 recomendaciones. En el presente Plan de Adaptación Ante el Cambio Climático de Benidorm, se ha incluido un apartado final donde se comparan las 52 recomendaciones de dicho Manual con el estado actual y futuro del municipio de Benidorm.

Objetivos.

El Plan de Adaptación del Cambio Climático de Benidorm, se ha desarrollado con el fin de reducir los efectos del Cambio Climático en el municipio, y conseguir la resiliencia de este territorio y de su población ante los cambios atmosféricos presentes y futuros. Tiene como objetivos principales:

- Evaluar el estado actual y futuro de la evolución climática del municipio, como base necesaria para plantear propuestas de actuación futura.

- Generar y Transmitir los conocimientos sobre la Adaptación del Cambio Climático a todos los estamentos de la ciudad, desde la ciudadanía, hasta los gobiernos, pasando por los diferentes sectores económicos de la ciudad.

- Presentar propuestas de adaptación de los diferentes sectores económicos, mediante el esfuerzo y la capacidad de resiliencia, con el objetivo claro de disminuir la exposición de estos, integrándoles premisas claras de sostenibilidad tanto social, económica y ambiental.

- Potenciar aquellas sinergias que puedan producirse, debido a las afecciones del Cambio Climático, entre los diferentes sectores económicos de la ciudad.

- Aportar medidas y actuaciones que garanticen la protección y seguridad a la población debido al aumento de la exposición al riesgo y el aumento de la peligrosidad.

Todo ello se integra en este Plan, que cuenta con dos estructuras claramente bien diferenciadas. Siendo la parte inicial una parte descriptiva tanto de las condiciones climáticas, pasadas, presentes y futuras, como de las características sociales, económicas, físicas y técnicas con las que cuenta el municipio de Benidorm. Además de contar con un análisis de las vulnerabilidad y riesgos del cambio climático en los diferentes sectores económicos municipales.

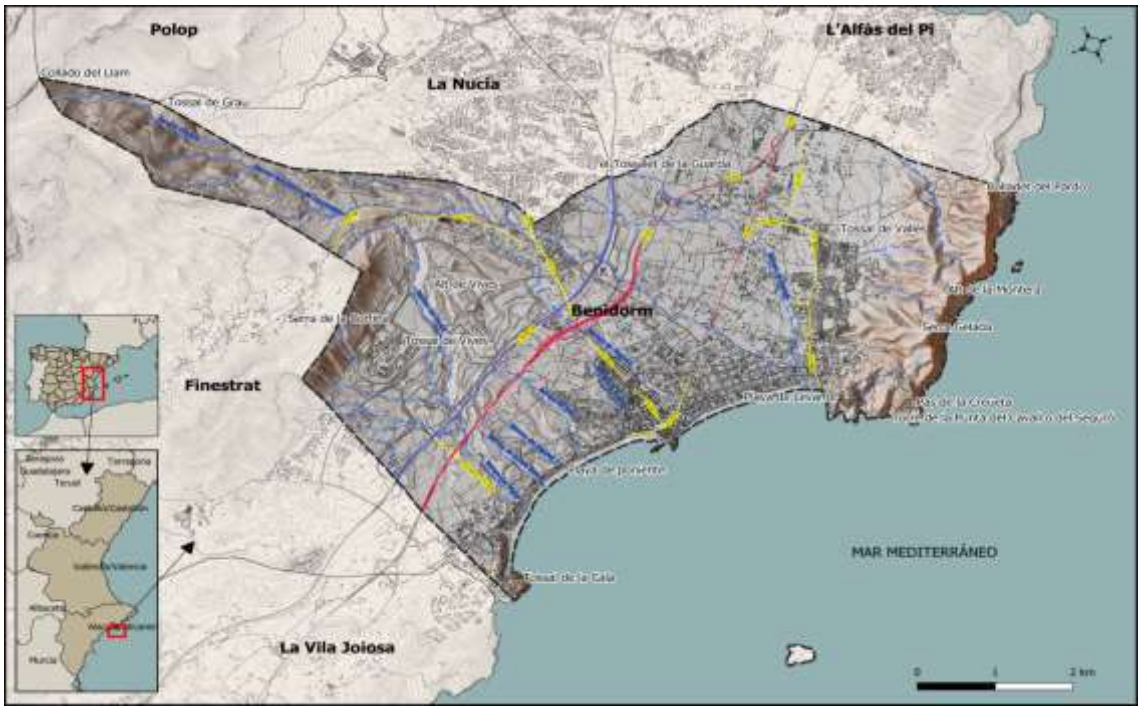
Una vez realizada toda la fase de análisis y diagnóstico, donde se determinan los posibles impactos potenciales, se ha elaborado otra segunda parte donde se proponen una relación de propuestas y acciones de adaptación, con el único fin de llevar a cabo los objetivos marcados.

2. Análisis Diagnóstico del municipio de Benidorm, en relación con el cambio climático

Descripción del medio natural

Benidorm se localiza en la comarca de la Marina Baixa en la provincia de Alicante. Es la ciudad que concentra mayor población y actividad económica de dicho espacio comarcal, como su capital (Mapa 1). Y es el destino turístico español con mayor número de plazas hoteleras, de ahí su importancia territorial y económica y su rango de núcleo urbano de influencia estatal y europea.

Geomorfológicamente se encuentra en las estribaciones más orientales del sistema Bético (sector del Prebético de Alicante), y se extiende entre la cima del Puig Campana y la Serra Gelada. Benidorm limita al norte con los municipios de Benimantell, Polop, La Nucía y Alfás del Pi y al oeste con Finestrat, y se encuentra a 45 km al noreste de la ciudad de Alicante.

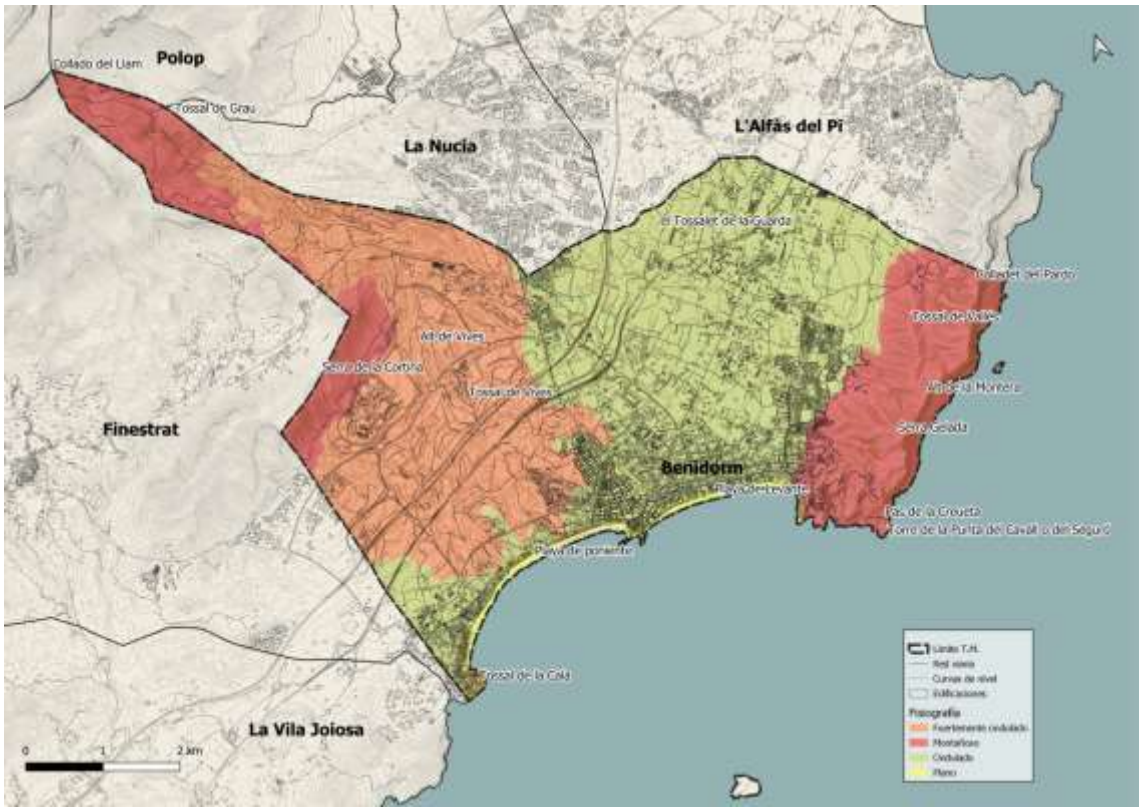


Mapa 1. Localización. Base topográfica ICV. Elaboración propia.

El mapa 2 muestra la caracterización del relieve del municipio y en él se observa que el núcleo urbano de Benidorm y las zonas costeras más pobladas se encuentran en

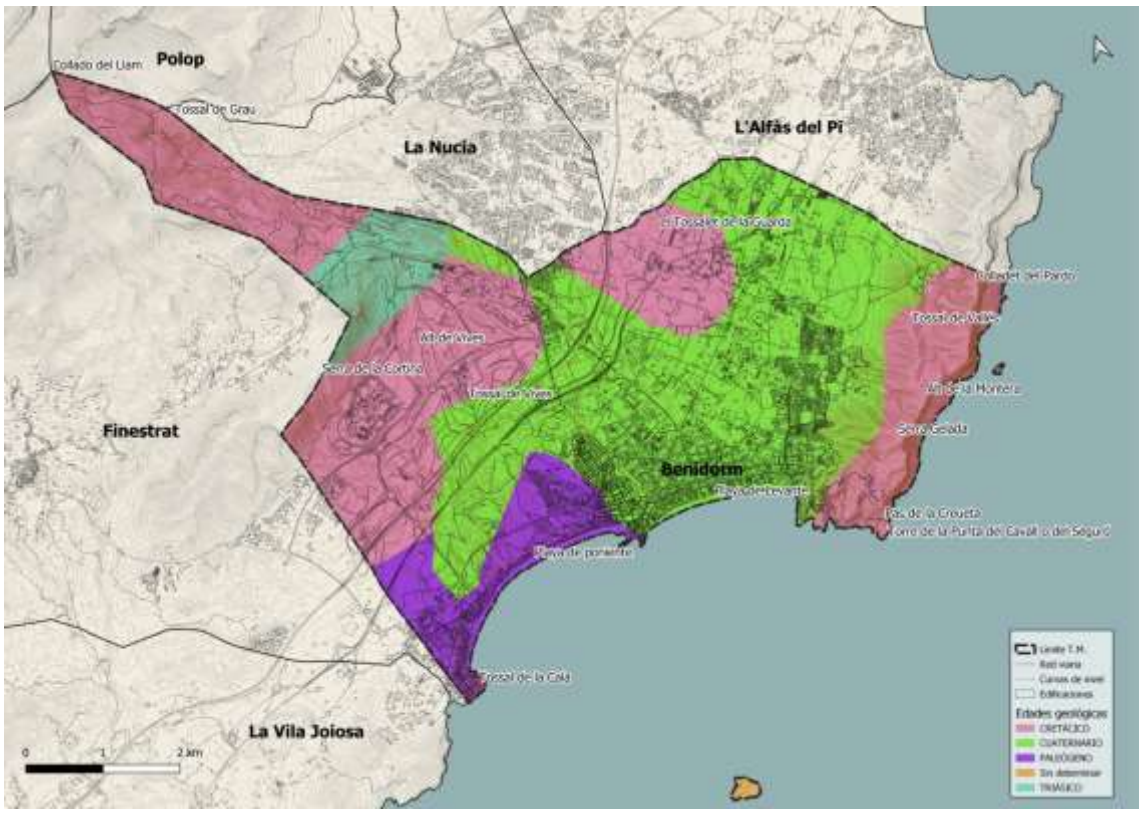
una zona de pendientes suaves y con un relieve ondulado. Después se encuentra el sector de la Serra Gelada, la Serra de la Cortina y las laderas orientales del Puig Campana que presentan un relieve montañoso con fuertes pendientes y elevaciones que en el caso de la Serra Gelada llegan a los 307 m.s.n.m. y a los 524 m.s.n.m en el caso de la Serra de la Cortina, cabe destacar que el punto más alto del municipio es el Collado del Llam que tiene una cota máxima de 966 m.s.n.m. y se encuentra al extremo norte del término municipal en la zona del Ponoig.

Por último, hay un sector de relieve con una pendiente destacada en el sector del sur y este de la Serra de la Cortina.



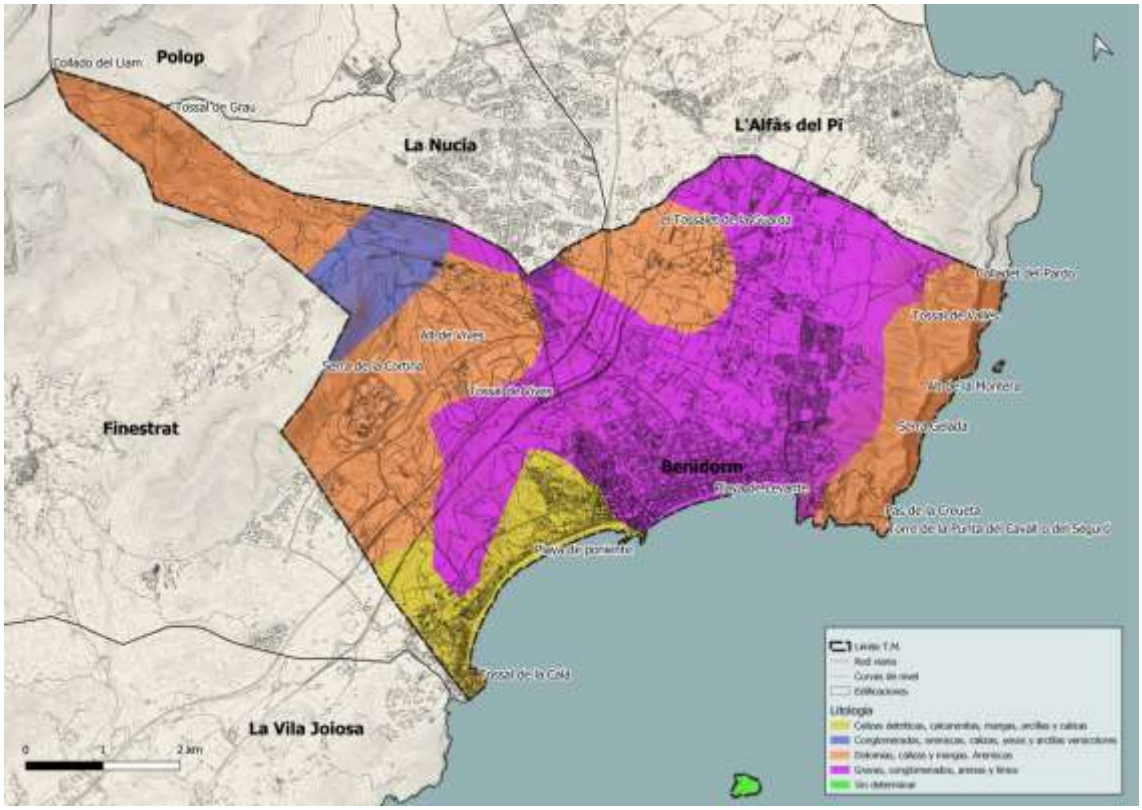
Mapa 2. Fisiografía COPUT. Fuente: ICV. Elaboración propia.

En cuanto a las características geológicas de Benidorm, se observa que las zonas más llanas del centro del municipio corresponden con zonas de materiales del cuaternario, que son los materiales más recientes provenientes del depósito de materiales aluviales por los diferentes barrancos que se encuentran en el municipio. Las zonas de relieve montañoso coinciden que son zonas del cretácico, exceptuando una pequeña área al este de la Serra de la Cortina que pertenece al triásico y un pequeño reducto de materiales del Paleógeno al suroeste del municipio (Mapa 3).



Mapa 3. Edades geológicas. Fuente: IGN. Elaboración propia

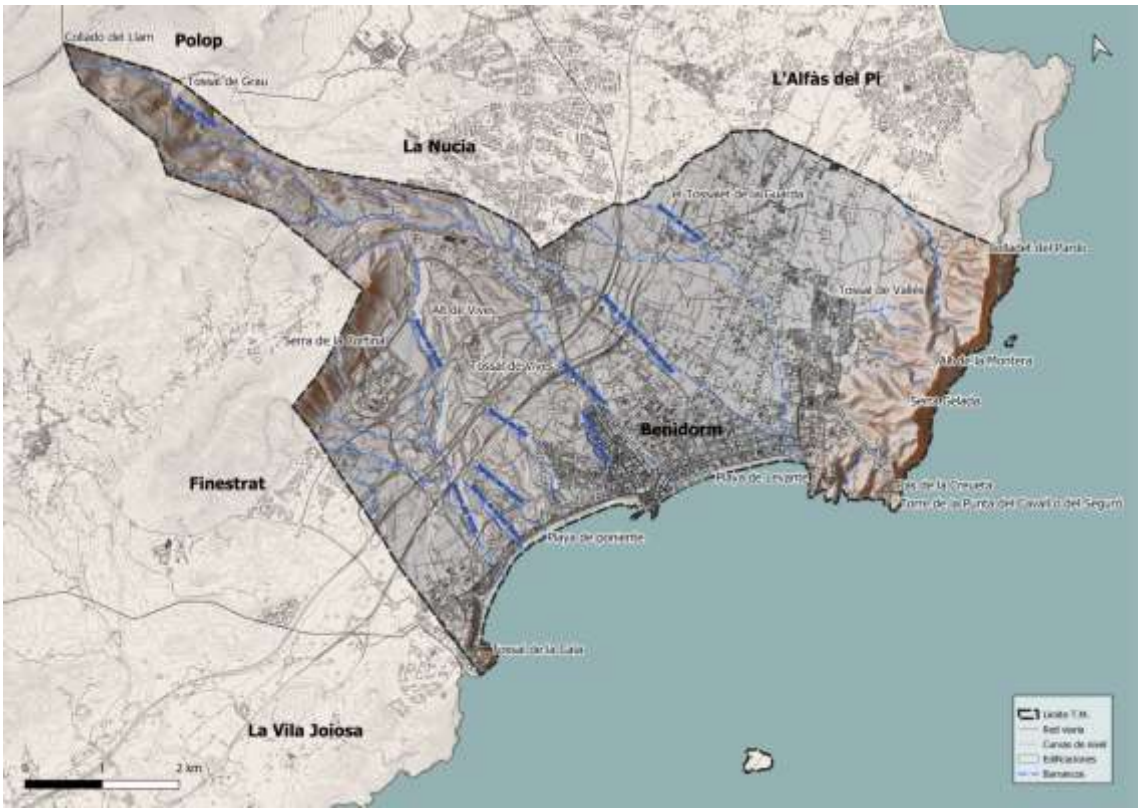
En el término municipal de Benidorm predominan los materiales calcáreos, en particular las dolomías, calizas y margas, sobre todo en las zonas más elevadas y más expuestas a la erosión. Además, y como ya se ha comentado, en las zonas más llanas del centro predominan los materiales aluviales como gravas, conglomerados, arenas y limos (Mapa 4).



Mapa 4. Litología. Fuente: IGN. Elaboración propia.

La red hídrica de Benidorm se caracteriza por la ausencia cauces de flujo permanente; sin embargo, a lo largo del término se encuentran varios barrancos con un régimen hídrico intermitente en el que sólo llevan agua durante episodios de fuertes lluvias. Todos los cauces de agua del municipio forman parte del territorio de administración hídrica de la Confederación Hidrográfica del Júcar (Demarcación Hidrográfica del Segura).

Entre ellos destacan el Barranc del Lliriet-Derramador, el más largo con 9,6km de longitud, que nace a los pies del Puig Campana, el Barranc d'Iborra, que desemboca aguas abajo al Barranc del Lliriet-Derramador antes mencionado, el Barranc de Barceló al noroeste de la Serra Gelada y el Barranc de la Tàpia que nace al sur de la Serra de la Cortina (Mapa 5).



Mapa 5. Red hídrica. Fuente de datos: Confederación hidrográfica del Júcar. Elaboración propia.

Es necesario tener en cuenta el trazado y características de la red hídrica, ya que el cambio climático puede alterar el régimen de lluvias y por tanto el régimen de los barrancos e influir directamente con el riesgo de inundación que se estudiaran más

detalladamente en los siguientes apartados, sobre todo si se tiene en cuenta que todos los barrancos drenan sus aguas al mediterráneo atravesando zonas urbanizadas.

Por su parte, dentro de la región mediterránea, Benidorm se encuentra en el piso bioclimático termomediterráneo. Éste es un piso que se encuentra a lo largo del litoral mediterráneo y en zonas litorales del suroeste peninsular. Cabe destacar que es una zona muy alterada por la influencia de las civilizaciones desde hace milenios y además son zonas con importantes zonas de cultivo a nivel peninsular. Algunos de los bioindicadores de las regiones termomediterráneas pueden ser la presencia de especies como *Chamaerops humilis, Lycium intricatum, Rhyamnus oleoides o Ziziphus lotus.* Actualmente la especie arbórea más común en Benidorm es el *Pinus halepensis,* muy extendido en gran parte del mediterráneo.

Es interesante analizar la vegetación potencial del municipio, esto es, la que podría existir por condiciones naturales de clima y suelo, sin afección de la actividad antrópica. El conocimiento de la vegetación potencial es esencial para prever la evolución de la vegetación existente en condiciones climáticas normales y su posible desviación respecto al estándar potencial, debido al cambio en las condiciones atmosféricas.

Las series de vegetación predominantes en el término municipal de Benidorm, según la clasificación de Salvador Rivas Martínez (1987) y según el Mapa 6, son las siguientes (Tabla 1):

Nombre de la serie: 22b. Castellano-aragonesa de la encina

Árbol dominante: *Qercus rotundifolia*

Nombre fitosociologico: *Brupero rigidi-Querceto rotunfifoliae sigmetum*

Etapas de regresión del monte (22b), Rivas Martínez	
I. **Bosque**	*Qercus rotundifolia* *Bupleurum rigidum* *Teucrium pinnatifidum* *Thalictrum tuberosum*
II. **Matorral denso**	*Qercus coccifera* *Rhammus lycioides* *Jasminum fruticans* *Retama sphaerocarpa*

III.	**Matorral degradado**	*Genista scorpius* *Teucrium capitatum* *Lavandula latifolia* *Helianthemum rubellum*
IV.	**Pastizales**	*Stipa tenacissima* *Brachypodium ramosum* *Brachypodium distachyon*

Tabla 1: Etapas de regresión del monte. Rivas Martínez. 22b.

La serie 22b, del carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie contiene un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque, en este caso la gran mayoría es de *Quercus coccifera* que, tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa. Tales coscojares sustituyentes hay que diferenciarlos de aquellos iberolevantinos, que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del *Rhamno-Querceto* coccifarie sigmetum. Al respecto resultan ser buenas especies diferenciales la *Quercus rotundifolia* y el *Juniperus communis* o, tal vez, el *Pinus uncinata* (pino negro).

En esta amplia serie, los tomillares pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Rosmarinus officinalis, Erica multiflora, Thymus vulgaris*), los estados correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en toda el área, sin olvidar otro tipo de especies como el *Brachypodium retusum, Cistus clusii*, etc. (Tabla 2).

Nombre de la serie: 30a. Valencianotarraconense de lentisco

Árbol dominante: *Pistacia lentiscus*

Nombre fitosociologico: *Querco cocciferae-Pistacieto lentisci sigmetum*

Etapas de regresión del monte (30a), Rivas Martínez		
I.	**Bosque**	-
II.	**Matorral denso**	*Pistacia lentiscus* *Quercus coccifera* *Chamaerops humilis* *Olea sylvestris*
III.	**Matorral degradado**	*Erica multiflora* *Rosmarinus officinalis* *Anthyllis cytisoides*

		Cistus clusii
IV.	**Pastizales**	*Brachypodium ramosum* *Ononis minutissima* *Phlomis lychnitis*

Tabla 2: Etapas de regresión del monte. Rivas Martínez. 30a.

Las series mesomediterráneas de la encina rotundifolia o carrasca *(Quercus rotundifolia)* corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques, etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura se desarrolla sobre suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos (30a) y otras sobre los calcáreos (30b, 30c), pero cuyos suelos pueden estar descarbonatados. Se hallan en una buena parte del centro, sur y oriente de la Península Ibérica, en áreas de clima de tendencia continental (Tabla 3).

Nombre de la serie: 31a. Murciano-almeriense del lentisco

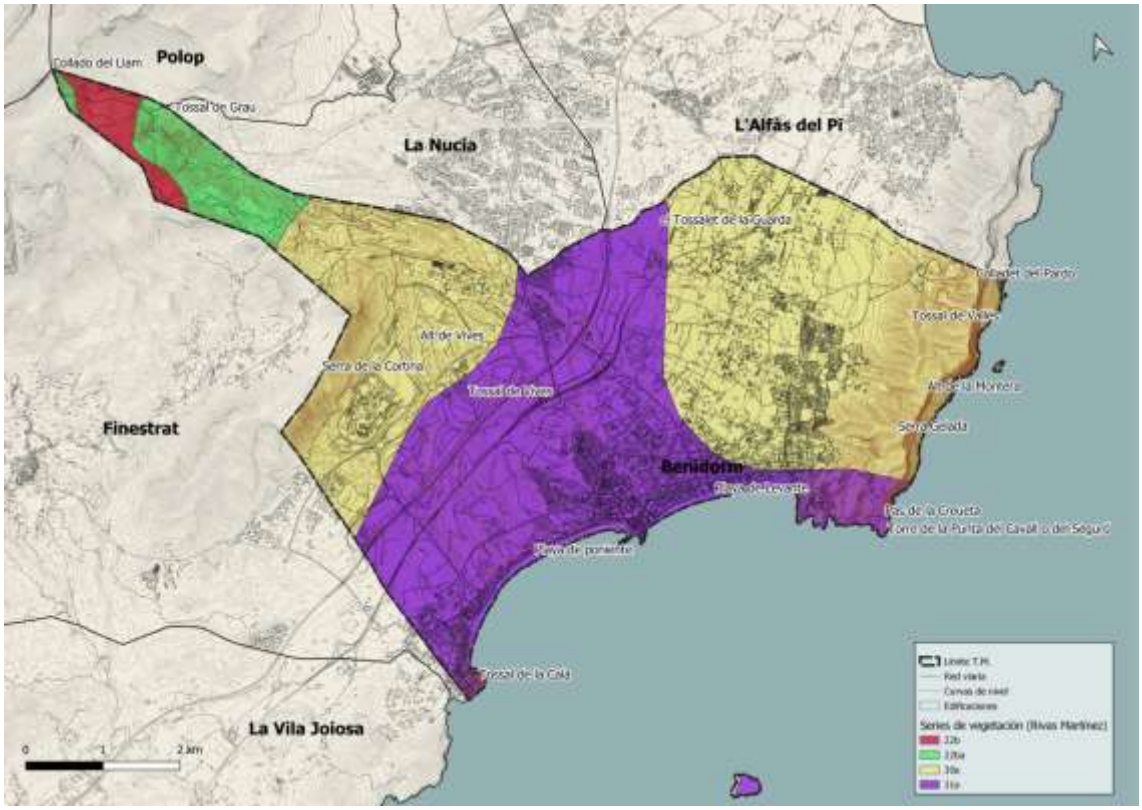
Árbol dominante: *Pistacia lentiscus*

Nombre fitosociologico: *Chamaeropo – Rhamneto lycioidis sigmetum*

Etapas de regresión del monte (31a), Rivas Martínez		
I.	**Bosque**	-
II.	**Matorral denso**	*Rhamnus lycioides* *Chamaerops humilis* *Pistacia lentiscus* *Asparagus albus*
III.	**Matorral degradado**	*Sideritis leucantha* *Teucrium carolipaui* *Thymus ciliatus* *Astragalus hispanicus*
IV.	**Pastizales**	*Stipa tenacissima* *Helictotrichum murcicum* *Stipa capensis*

Tabla 3: Etapas de regresión del monte. Rivas Martínez. 31a.

Un rasgo llamativo de los territorios murciano-almerienses es su originalidad e independencia florística respecto a los adyacentes, bien a través de sus notables endemismos como del elemento semiárido mauritánico (magrebí). Con un comportamiento prácticamente termomediterráneo se pueden destacar, entre otros, los siguientes taxones: Anabasis hispánica, Astragalus hispanicus, Brassica cossoniana, Calendula sancta, Calicotome intermedia, Helianthemum caput-jelis, Launaea lanifera, Lycocarpus jugax , Periploca laevigata subsp. angustijolia, Satureja obovata subsp. canescens Sideritis pusilla, Tetraclinis articulata, Thymus hyemalis, Ziziphus lotus, etcétera (Mapa 6).



Mapa 6. Series de Vegetación de Salvador Rivas Martínez. Elaboración propia.

En el municipio de Benidorm y según el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas se encuentran las siguientes especies (Tablas 4 y 5):

- Especies vulnerables:

Nombre en Latín	Nombre en Castellano / Valencià
Aquila fasciata * **	Águila-azor perdicera - Aguila de panxa blanca
Hydrobates pelagicus *	Paiño europeo - Escateret
Larus audouinii *	Gaviota de Audouin - Gavina corsa
Miniopterus schreibersii *	Murciélago de cueva - Rata penada de cova
Phalacrocorax aristotelis *	Cormorán moñudo - Corb marí emplomallat
Rhinolophus euryale *	Murciélago mediterráneo de herradura - Rata penada de ferradura mediterrània
Riparia riparia *	Avión zapador - Parpalló

*especies prioritarias **especies restringidas

Tabla 4: Especies vulnerables Benidorm. Rivas Martínez. 31a.

- Especies protegidas:

Nombre en Latín	Nombre en Castellano / Valencià
Crocidura russula	Musaraña gris - Musaranya comuna
Emberiza calandra	Triguero - Cruixidell
Erinaceus europaeus	Erizo europeo - Eriçó comú
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda - Serp verda
Martes foina	Garduña - Fagina
Pelophylax perezi	Rana común - Granota verda
Suncus etruscus	Musgaño enano - Musaranya nana
Syngnathus abaster	Aguja de rio - Agulla de riu

Tabla 5: Especies protegidas Benidorm. Rivas Martínez. 31a.

Además de las ya mencionadas, otras especies existentes en el municipio són: *Sus scrofa* (jabalí), *Lepus granatensis* (Liebre ibérica), *Vulpes vulpes* (Zorro), *Rhinolophus euryale* (Murciélago mediterráneo de Herradura), *Larus audouinii* (gaviota Audouin) o *Pelophylax perezi* (Rana común).

Algunas de estas especies pueden ser más vulnerables en escenarios de cambio climático acusado por lo que se deberán tener en consideración a la hora de planificar ciertas actuaciones.

Biodiversidad y Espacios Protegidos

Benidorm cuenta con diferentes figuras de protección del medio natural y que son de gran relevancia para la fauna y flora del municipio.

En concreto, cuenta con 6 espacios protegidos con diferentes figuras de protección, y que en algunos casos coinciden en la misma superficie, estas se encuentran representadas en el mapa 7, y son los siguientes:

- **LIC Aitana, Serrella i Puigcampana**

El LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) Aitana Serrella y Puigcampana tiene una extensión de 17.606 Ha y se reparte a lo largo de 21 municipios de la provincia de alicante.

El conjunto de sierras y valles incluido en la zona propuesta representa probablemente el núcleo de mayor interés natural del Prebético alicantino. Su altitud (1.558 m.s.n.m.), su proximidad al mar y su situación en un área de marcados gradientes térmicos y ombroclimáticos le confiere una gran riqueza en especies raras y de interés, tanto endémica como procedente de irradiaciones eurosiberianas y bético-magrebíes. Además, contiene una representación significativa de diversos hábitats prioritarios. En cuanto a la fauna, destacan las especies propias de medios forestales y, sobre todo, rupícolas.

Hábitats y especies destacables: a destacar por su excelente grado de representación los pastizales anuales (6220), pendientes rocosas calcícolas (8210), encinares de *Q. rotundifolia* (9340), matorrales arborescentes de *Juniperus* (5210), brezales

oromediterráneos endémicos con aliaga (4090), fresendas termófilas de *Fraxinus rotundifolia* (91B0), prados alpinos y subalpinos calcáreos (6170). Vegetación gipsícola ibérica (1520) y bosques galeria de *Salix* y *Populus alba* (92AO).

En cuanto a las especies, y como se ha dicho anteriormente, cabe destacar la población de rapaces asociadas a los roquedos, como *Aquila chrysaetos*, *Hieraetus fasciatus*, *Falco peregrinus* o *Bubo bubo*. Otras especies de fauna interesantes son *Caprimulgus europaeus*, *Oenanthe leucura* o *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Por lo que respecta a los vegetales, a destacar una de las escasas poblaciones valencianas de *Apium repens*, así como la presencia en el sud del área de una población de *Teucrium lepicephalum* complementaria a la incluida en el LIC "algepsars de Finestrat", muy próximo a este.

- **LIC Serra Gelada i Litoral de la Marina Baixa**

Éste LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) tiene una superficie de 5.553 Ha (444 terrestres y 5.1198 marinas) y comprende los municipios de Benidorm, Alfàç del Pi, Calp y Altea.

Éste espacio presenta una zona mixta, formada básicamente por una extensa área litoral y marina comprendida desde el sur de la Punta de Toix, adyacente a la zona anterior. Esta zona alberga, según los datos disponibles, extensísimas praderas de *Posidonia oceánica* que muestran en general un estado óptimo de conservación. Además, y todavía en el medio marino, el LIC incorpora dos pequeñas islas –la de l'Olla, frente a Altea, y el conocido Illot de Benidorm-.

Por lo que respecta al medio terrestre, la zona incluye la Serra Gelada de Benidorm, impresionante relieve litoral con acantilados de más de 400 m.s.n.m., y que alberga reductos de vegetación de un valor excepcional. Cabe destacar, en este sentido, la interesante duna fósil colgada y la peculiar vegetación que la coloniza. Además, la sierra comparte diversos endemismos botánicos con el vecino Penyal d'Ifac. Finalmente, es de destacar el interés del citado Illot de Benidorm como área de nidifación de diversas especies de aves marinas.

Por lo que respecte al medio marino, a destacar lógicamente las praderas de *Posidonia* y *Cymodocea* (1120 y 1110), excepcionalmente representadas en la zona, aunque también merece mencionarse otros hábitats como las cuevas marinas (8330) o

los arrecifes (1170). En cuanto al área continental –como hemos dicho reducido a la Serra Gelada y a las áreas emergidas de los islotes--, el hábitat mejor representado son los pastizales anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220) y los matorrales termófilos (5330). Sin embargo, y por su especial relevancia, merecen destacarse los relacionados con la duna fósil (dunas con vegetación esclerófila del *Cisto Lavanduletea*, 2260; matorrales halófilos, 1420; y dunas litorales con *Juniperus*, 2250), así como la vegetación de acantilados con *Limonium* endémicos (1240). En cuanto a las especies, cabe destacar las aves marinas, entre ellas *Hydrobates pelagicus*, *Phalacrocorax aristotelis* y *Larus audouinii*, aunque también son relevantes las rapaces como *Falco peregrinus* o *Hieraetus fasciatus*.

- **ZEPA Muntanyes de la Marina**

La ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) Muntanyes de la Marina comprende un total de 43.117,77 ha y 51 municipios de la provincia de Alicante y Villalonga de la provincia de Valencia.

Especies de aves según el anexo I de la Directiva 79/40CEE presentes en la zona que contemplan especies amenazadas de extinción, especies vulnerables a determinadas modificaciones de sus hábitats, especies consideradas raras por la escasez o por la distribución exclusivamente local (endemismos) u otras especies que requieran una atención particular (tabla 6):

Nombre común	Nombre científico
culebrera europea	*Circaetus gallicus*
águila real	*Aquila chrysaetos*
aguililla calzada	*Hieraaetus pennatus*
águila-azor perdicera	*Hieraaetus fasciatus*
halcón peregrino	*Falco peregrinus*
chotacabras gris	*Caprimulgus europaeus*
terrera común	*Calandrella brachydactyla*
cogujada montesina	*Galerida theklae*
totovía	*Lullula arborea*
collalba negra	*Oenanthe leucura*
curruca rabilarga	*Sylvia undata*

chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*

Tabla 6. Especies amenazadas, vulnerables o raras en Benidorm. Fuente: Directiva 79/40CEE. Elaboración propia.

Además, este espacio protegido, alberga importantes poblaciones de rapaces como culebra europea, águila real, águila-azor perdicera, aguililla calzada, halcón peregrino y búho real. También destaca la presencia de collalba negra y chova piquirroja.

- **ZEPA Illots de Benidorm i Serra Gelada**

Ésta es una ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) marítimo – terrestre con una superficie total de 6.192,41ha (745,92 ha terrestres y el resto marítimas)

Las especies según el anexo I de la Directiva 79/40CEE presentes son (Tabla 7):

Nombre común	Nombre científico
paíño europeo	*Hydrobates pelagicus melitensis*
cormorán moñudo	*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*
búho real	*Bubo bubo*
gaviota de Audouin	*Larus audounii*
cogujada montesina	*Galerida theklae*
collalba negra	*Oenanthe leucura*
curruca rabilarga	*Sylvia undata*
chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*

Tabla 7. Especies presentes en la ZEPA Illots de Benidorm i Serra Gelada. Fuente: Directiva 79/40CEE. Elaboración propia.

Como datos relevantes, alberga el 94% de la población nidificante de paíño europeo en la Comunitat Valenciana (85% en la isla de Benidorm). Entre 2005 y 2007 han llegado a nidificar varias parejas gaviota de Audouin. La Isla de Benidorm y el litoral de la Serra Gelada son importantes localidades de concentración postnupcial de cormorán moñudo.

- **Parque Natural de la Serra Gelada (marino-terrestre)**

El parque natural de la Serra Gelada se regula mediante el PORN que es declarado por la Generalitat mediante el DECRETO 58/2005, de 11 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Serra Gelada y su zona litoral.

El Parc Natural de La Serra Gelada y su entorno litoral es uno de los más singulares de la Comunitat Valenciana al ser el primer parque marítimo terrestre de esta comunitat. Fue declarado parque natural en 2005 y cuenta con una superficie total protegida de 5.564 ha. (de ellas, 4.920 ha corresponden al medio marino), dentro de sus aguas podemos encontrar algunas de las zonas submarinas más interesantes y sorprendentes de todo el Mediterráneo peninsular, destacando las extensas praderas de la fanerógama marina protegida conocida localmente como Alguers (*Posidonia oceanica*) y fondos rocosos, como los de La Llosa con una excepcional diversidad biológica. (Fuente: GVA Parcs Naturals).

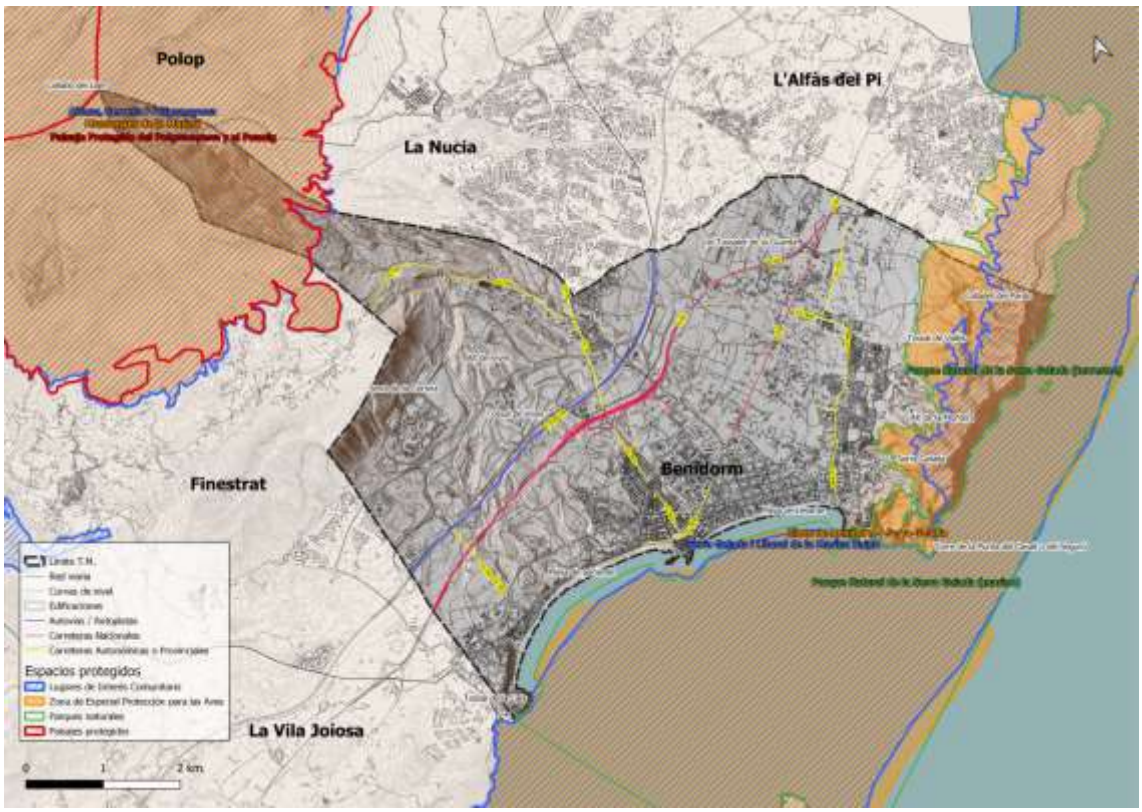
El objetivo de la declaración de Parque natural es poder compatibilizar el alto valor natural de este entorno con la actividad turística dominante en el municipio de Benidorm y que el desarrollo económico no comprometa las especies y paisajes característicos del entorno de la Serra Gelada.

- **Paisaje protegido Puigcampana i Ponoig**

El paisaje protegido del Puigcampana y Ponoig se declara por la Generalitat mediante DECRETO 108/2006, de 21 de julio, del Consell, de declaración del Paisaje Protegido del Puigcampana y el Ponoig.

De origen prebético, se trata de unas formaciones montañosas de naturaleza caliza y de gran complejidad tectónica, lo que, junto al papel representado por procesos erosivos de diversa naturaleza, ha dado lugar a la majestuosa geomorfología que las caracteriza, y que constituye un elemento distintivo sobre las planas del dominio litoral circundantes. El Puigcampana, cuya cima más elevada alcanza los 1.406 m.s.n.m., es la segunda montaña en altura de la provincia, considerada uno de los grandes hitos geográficos y referentes territoriales de la Comunitat Valenciana. Al noroeste, el Ponoig forma una abrupta mole de paredes verticales, que, visto desde Polop, evoca

la imagen de un león dormido, imagen popularizada por el conocido escritor Gabriel Miró.



Mapa 7. Espacios protegidos. Fuente: ICV. Elaboración Propia.

Franja Costera

El término municipal de Benidorm cuenta con una importante extensión de costa en su término, teniendo dos morfologías costeras totalmente diferentes. Por un lado se encuentran los tipos de costas por erosión, localizándose en los sectores de la Serra Gelada y en la punta de la Cala, en estos sectores predominan las costas acantiladas, donde predominan los fenómenos de erosión. En este sector destacan pequeñas calas como la Playa del Tio Ximo, Cala Almadraba y otras de difícil acceso, además de la presencia de la Illeta Mitjana.

En el resto del litoral municipal de Benidorm predomina la tipología costera de acumulación, típica de llanuras aluviales, donde la deposición de sedimentos por parte de los barrancos, el oleaje y las corrientes, son las responsables de la formación de las playas de arena.

En este sector destacan las dos principales playas del municipio de Benidorm, como son la Playa de Levante, y la Playa de Poniente, además cabe destacar la presencia, en este sector del Club Náutico y Puerto Deportivo de Benidorm y la Platgeta del Mal Pas.

Ante lo ya citado cabe prestar atención a la Isla de Benidorm, situada justo en frente del casco urbano del municipio, a una longitud en torno a los 3,2 km, y una superficie de cercana a las 7 ha, teniendo una longitud máxima de 400 m.

Cabe destacar la presencia del Parque Natural de la Serra Gelada, que abarca la todo el conjunto de la Serra Gelada, junto a su zona litoral, siendo declarado en el año 2005, el primer parque marítimo terrestre, con una extensión total de 5.564 ha, con 4.920 ha de superficie marina.

La orientación y exposición que poseen las principales playas de Benidorm, con orientación sur, hacen que estas queden a resguardo de los grandes temporales marítimos de levante (E) y gregal (NE). Esto es gracias la orientación de la bahía formada entre la Punta de Gamell y la Punta de les Caletes, aportando esta protección natural y solo viéndose expuestas a los temporales de xiroco (SE) y Ostro (S).

Estos temporales que pueden afectar al municipio de Benidorm, son poco frecuentes, y con una virulencia menor, debido a que el tamaño y la fuerza de las olas, viene influenciado por el área de barrido de los vientos (fetch) (Figura 4). Como podemos apreciar en la figura 4, los Fetch asociados al litoral de Benidorm, con componente SE, están en torno a los 291 km del área de barrido, teniendo poca distancia para tener temporales de entidad. Mientras que los Fetch de componente E, son las más importantes, con 1.359 km de área de barrido, pero solo afectando de lleno al sector de la Serra Gelada y al estreno oeste del término municipal por el sector del Tossal de la Cala.

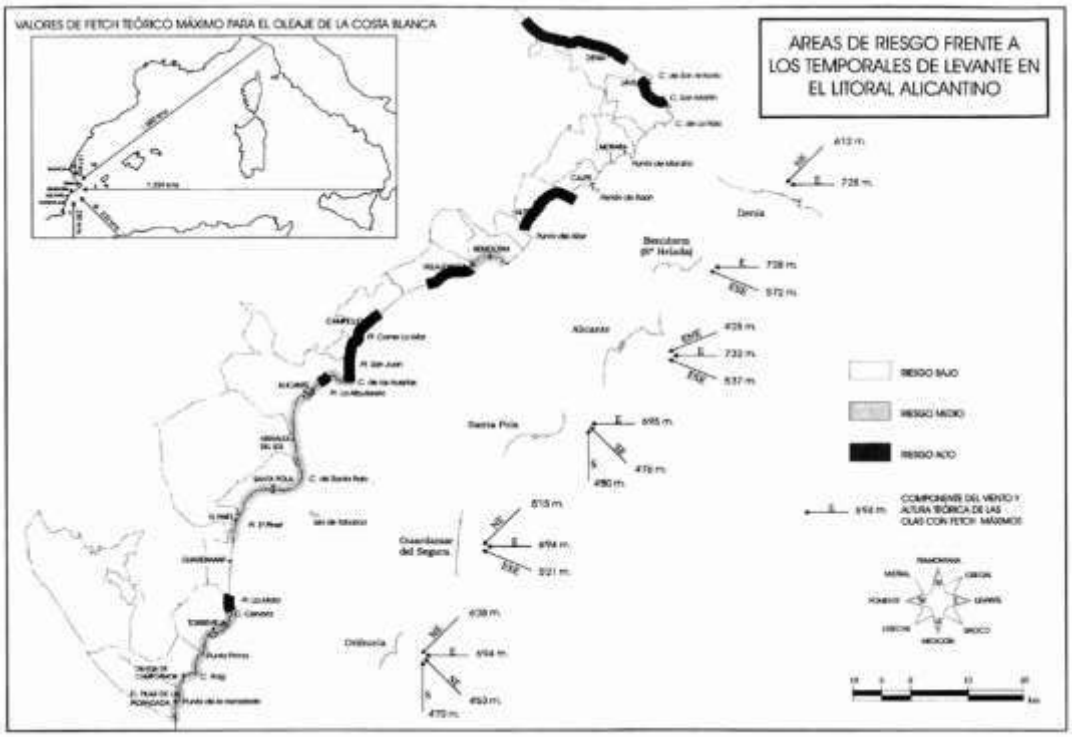
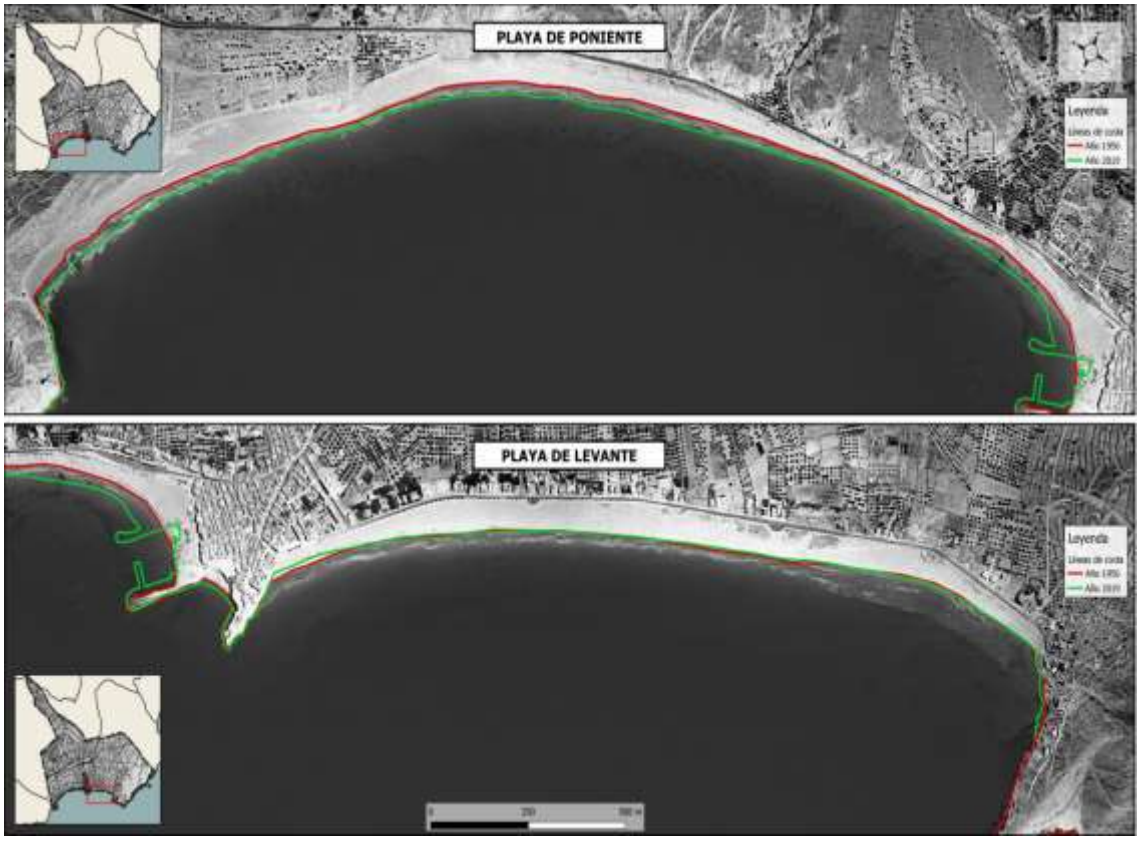


Figura 4. Sectores de riesgo frente a temporales marítimos en el litoral de Alicante y direcciones de fetch principales. Fuente: Alfosea y Olcina, 1997.

Según lo establecido en el Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana (PATIVEL), el Catálogo de Playas y las fichas del año 2018. El tramo litoral de Benidorm cuenta con dos tramos establecidos, siendo el número 150, con una extensión de 9,51 km, abarcando los municipios de Alfàs del Pi y Benidorm, estando las playas del Tío Ximo y la Cala Almadraba dentro de este tramo. El otro tramo es el 151, con una extensión de 7,43 km, abarcando los municipios de Benidorm, Finestrat y la Vila Joiosa, estando en este tramo la Playa de Levante, la Platgeta Mal Pas y la Playa de Poniente.



Mapa 8. Evolución línea costera. Fuente: Vuelo Americano Serie B (1956-1957) Elaboración Propia.

Como podemos ver en el mapa 8 de la evolución de la línea costera de las Playas de Levante y Poniente de Benidorm, comparando la actualidad, con el año 1956, vemos que no se han producido apenas cambios.

En la Playa de poniente se ha ganado algunos metros, debido a las actuaciones realizadas en los últimos años, además de la construcción del puerto deportivo. Mientras que en la Playa de levante la línea costera se mantiene, prácticamente, en las mismas condiciones que en el año 1956, no habiéndose producido alteraciones en la línea costera del municipio de Benidorm.

Evolución Urbana, Usos del Suelo y Planeamiento Urbanístico

Es importante estudiar la evolución urbana y los cambios en los usos del suelo acontecidos en Benidorm, sobre todo a partir de la segunda mitad del S.XX, momento a partir del cual se producen cambios relevantes en los usos del suelo y en las actividades económicas. A partir de los años sesenta del pasado siglo, Benidorm pasa

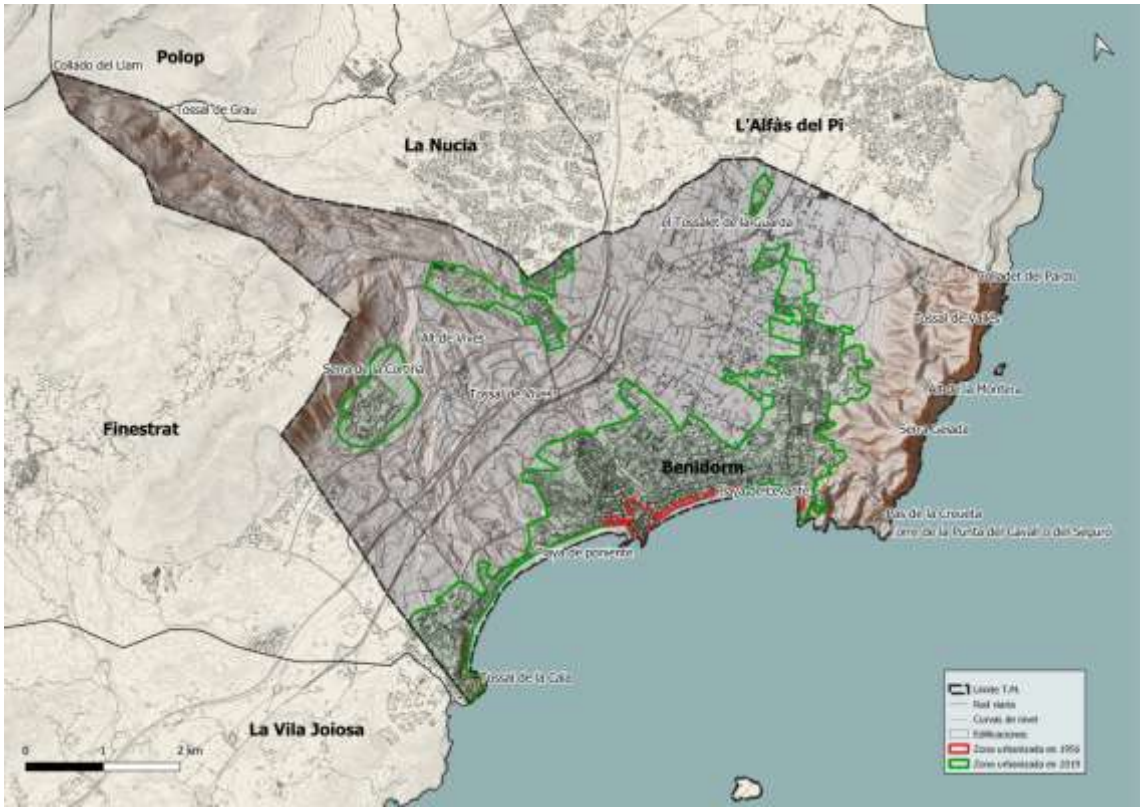
de ser un municipio pesquero y agrícola a ser una potencia turística nacional, y ser uno de los principales destinos turísticos a nivel europeo.

La evolución de la superficie urbanizada según el siguiente mapa, indica que la superficie urbanizada en 2019 es más de 40 veces superior a la de 1956 (Tabla 8).

Año	Superficie Urbanizada (ha)
1956	21
2019	867

Tabla 8. Superficie urbanizada según fotointerpretación del vuelo americano de 1966 y de la ortofoto del PNOA de 2019.

El aumento de superficie corresponde en su mayoría a la edificación de las inmediaciones del núcleo urbano (apuesta por el modelo de ciudad compacta), pero también con algunas áreas con tejido urbano discontinuo, zonas recreativas, parques temáticos y campings. Se pasa de un núcleo urbano compacto con diversos poblados pesqueros a una gran urbe de 70.000 habitantes (pob. de derecho) en apenas 50 años (Mapa 9).



Mapa 9. Evolución de la superficie urbana. Fondo cartográfico Ortofoto 1956 del vuelo americano ICV. Elaboración propia mediante fotointerpretación.

En cuanto a la superficie agrícola, según datos del Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana, tan sólo el 3% de la superficie municipal corresponde con superficie agrícola. Los principales cultivos son cítricos, entre ellos destacan: el naranjo, el limonero y las mandarinas, que suponen entre los 3 más del 70% de la superficie cultivada (Grafico 1 y Mapa 10).

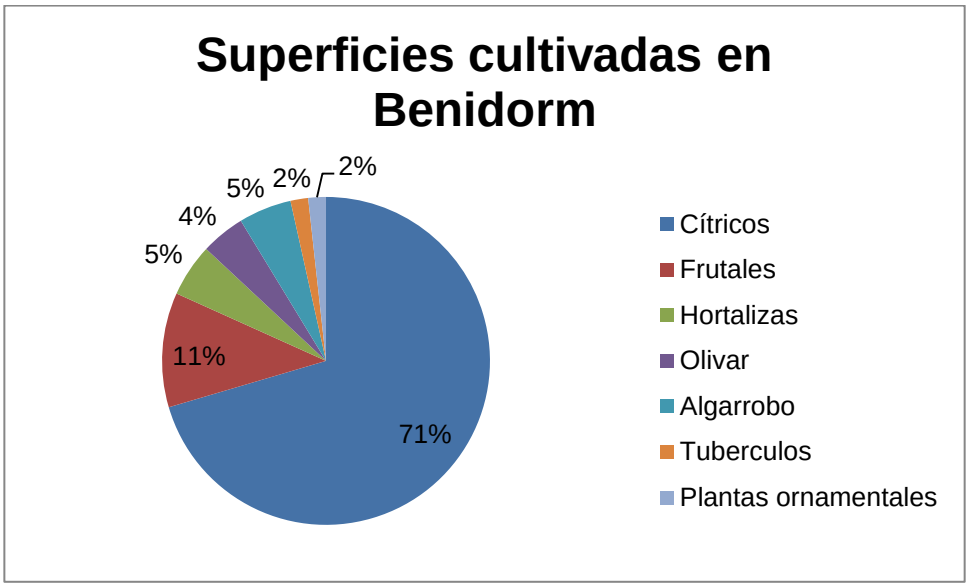
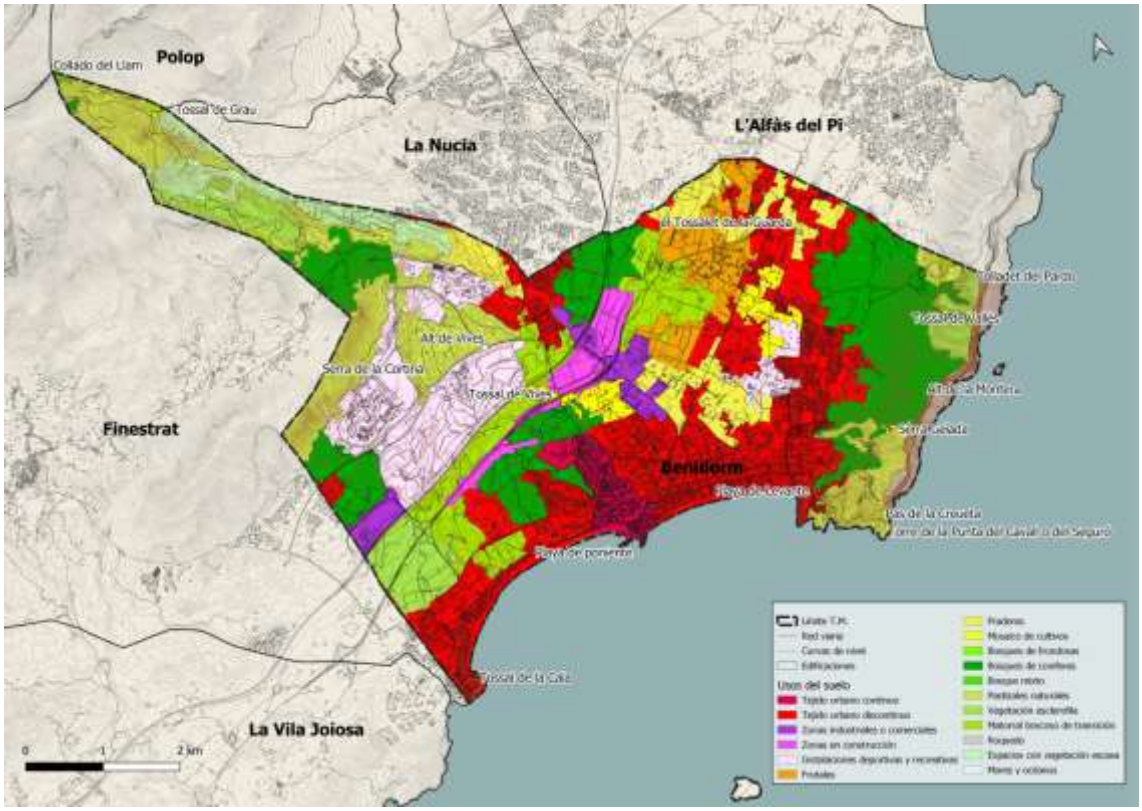


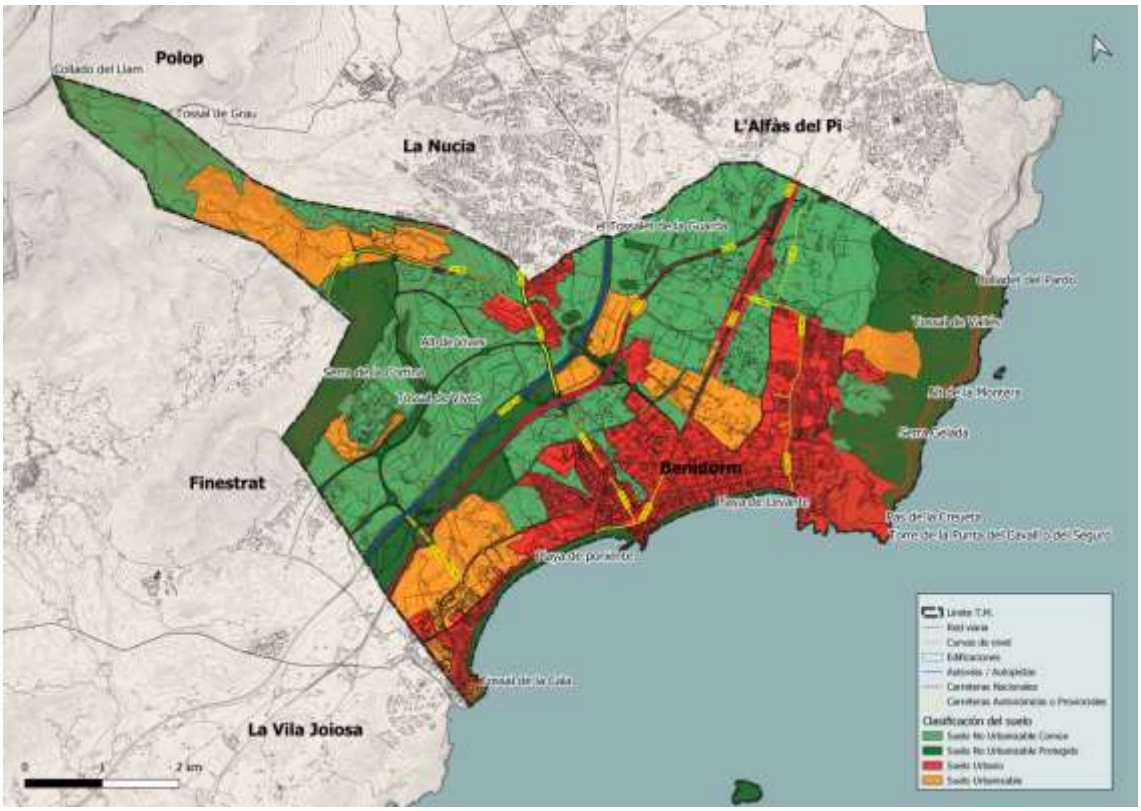
Gráfico 1. Superficies cultivadas en Benidorm. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Elaboración propia.



Mapa 10. Usos del suelo. Fuente: CORINE LAND COVER 2018. Elaboración propia.

La superficie forestal es la mayoritaria en el término municipal, con aproximadamente 1.740 ha según CORINE 2018. Entre las superficies forestales, en Benidorm destacan el bosque de coníferas, los pastizales naturales, el matorral boscoso de transición y la vegetación esclerófila (Mapa 10).

Con este aumento de suelo urbano y recreativo junto con la desaparición de zonas de cultivo, lo que provoca es una mayor exposición a los riesgos naturales, principalmente al riesgo de inundación, ya que donde antes había campos de cultivo con sistemas de regadío y por donde pasaban barrancos, ahora hay una masa homogénea urbanizada con personas residiendo durante todo el año y sobre todo en verano.



Mapa 11. Planeamiento Urbanístico. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano. Serie BTN 25 del IGN. Elaboración propia.

En cuanto al planeamiento urbanístico destacar que el Plan General de Benidorm es del año 1990, donde ya se tenía en cuenta el gran crecimiento urbano, habilitando un mayor % de suelo urbanizable (Mapa 11).

Evolución de los espacios verdes urbanos y naturales

Uno de los principales puntos de actuación en la adaptación del Cambio Climático es la de la conservación de los espacios naturales y la creación de nuevas zonas vedes dentro del casco urbano.

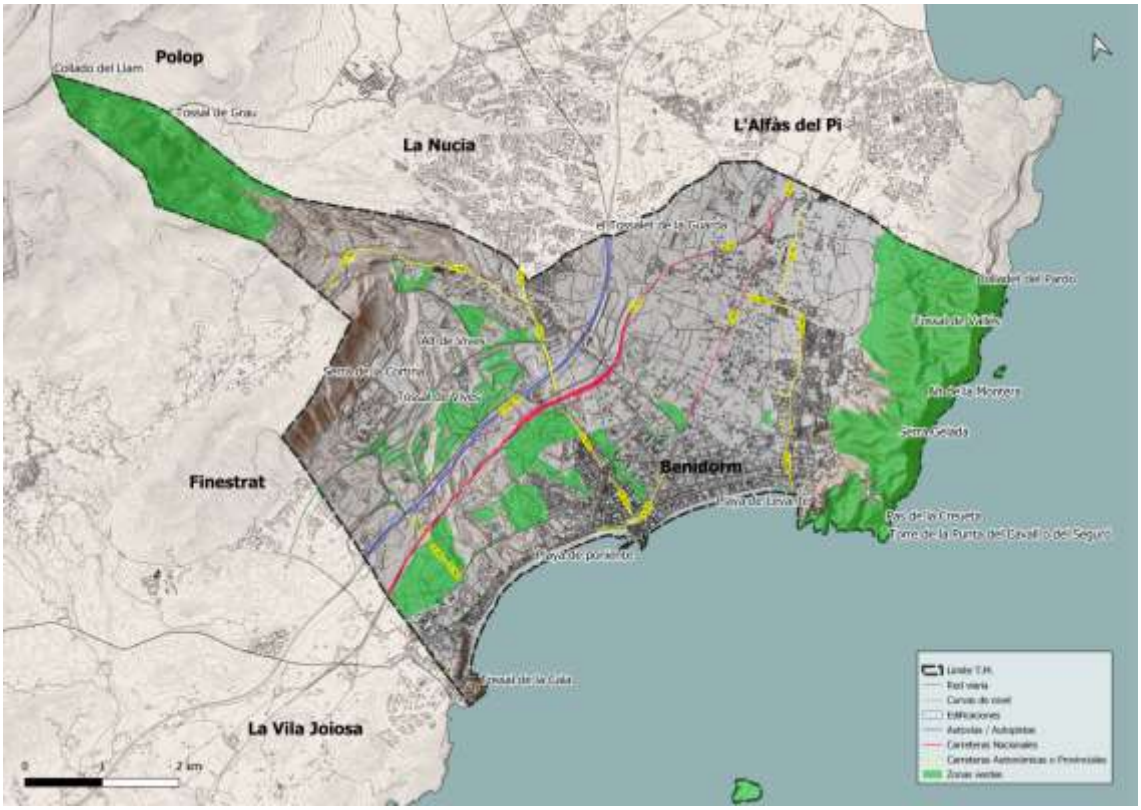
Los bosques y zonas forestales del municipio son captadores eficientes de CO_2, por lo que la conservación y buen estado de estos, genera grandes beneficios a la sociedad, primero mejorando la calidad del aire, y segundo, consiguiendo mitigar que las afecciones del Cambio Climático no alcancen las predicciones marcadas con las simulaciones más desfavorables. En el municipio de Benidorm, como comentamos

anteriormente encontramos numerosos espacios forestales, en especial en el sector del Parque Natural de la Serra Gelada, en el sector más oriental del término municipal, y en el sector más noroccidental entre el Puig Campana y el Ponoig.

Estos sectores forestales se encuentran en un buen estado de conservación, aunque es necesaria la realización de clareos en la Serra Gelada, además de tener que realizar pequeños desbroces selectivos, debido al aumento de los desarrollos urbanísticos cercanos al Parque Natural, por lo que ha aumentado los interfaces urbano-forestales, potenciado el riesgo de ignición y propagación de incendios forestales.

En la actualidad el municipio de Benidorm cuenta con 1.740,00 ha de superficie forestal, perdiendo ha en las últimas décadas debido a la transformación de los usos del suelo y al aumento de las superficies urbanas, que en la actualidad cuentan con 867,78 ha.

Finalmente en el mapa 12, se puede apreciar, las zonas verdes del municipio de Benidorm, donde se han considerado aquellos sectores con desarrollos forestales y los espacios verdes ubicados en el casco urbano.



Mapa 12. Zonas verdes en el municipio de Benidorm. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN. Mapa de Planeamiento Urbanístico (ICV). Espacios Protegidos (ICV). Fotointerpretación. Elaboración Propia.

El municipio de Benidorm cuenta con 30.14ha de espacios verdes urbanos, repartidos principalmente en los siguientes parques y corredores verdes: Parque de Foietes, Parque de la Séquia Mare, Parque de l´Aigüera, Parque de Elx, Corredor de la Avenida de Bélgica, el Parque Rincón de Loix, Parque Avenida Bolivia y el Huerto Urbano de la Calle Italia. A continuación se presentará unas fichas descripticas de los espacios verdes urbanos del municipio de Benidorm.

PARQUE DE FOIETES	
	
Dirección	Avenida de Foietes-Avenida 9 de Octubre
Clasificación Urbanística	SNU-C
Área Total	11 ha
Área Permeable	Gran superficie de áreas permeables > 70%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Pinus Halepensis, Olea Europea*

PARQUE DE LA SÉQUIA MARE	
	
Dirección	Avenida Comunidad Europea-Avenida Comunidad Valenciana
Clasificación Urbanística	SNU-C
Área Total	6,4 ha
Área Permeable	Prácticamente la totalidad de la superficie es permeable > 90%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Pinus Halepensis, Olea Europea,* zonas de huerto urbano.

PARQUE DE L´AIGÜERA	
	
Dirección	Avenida Aigüera-Calle Primavera
Clasificación Urbanística	SNU-C
Área Total	7,6 ha
Área Permeable	Pocas superficies permeables < 40%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Pinus Halepensis, Olea Europea y Pheonix dactylifera*

PARQUE DE ELX	
	
Dirección	Calle Alcalde José Such Ortega-Pasaje Marconi
Clasificación Urbanística	SNU-C
Área Total	0,6 ha
Área Permeable	Escasas áreas permeables < 10%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Pheonix dactylifera, Pinus Halepensis, Olea Europea y Ficus macrophylla*

CORREDOR AVENIDA DE BÉLGICA	
	
Dirección	Avenida de Bélgica-Avenida Comunidad Valenciana
Clasificación Urbanística	SU
Área Total	1,28 ha
Área Permeable	Gran superficie de áreas permeables > 50%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Washingtonia Robusta* y *Ficus macrophylla*

PARQUE RINCÓN DE LOIX	
	
Dirección	Avenida Almirall Bernat de Sarria
Clasificación Urbanística	SU
Área Total	1,86 ha
Área Permeable	Gran superficie de áreas permeables > 50%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Washingtonia Robusta, Pheonix dactylifera, Pinus Halepensis, Olea Europea y Ficus macrophylla.*

PARQUE Avenida de Bolivia	
	
Dirección	Avenida de Bolivia
Clasificación Urbanística	SU
Área Total	0,8 ha
Área Permeable	Gran superficie de áreas permeables > 75%
Estado de Conservación	Óptimo
Especies Principales	*Washingtonia Robusta, Pheonix dactylifera, Olea Europea, Melia azedarach L.*

Huerto Urbano Calle Italia	
	
Dirección	Huerto Urbano Calle Italia
Clasificación Urbanística	SU
Área Total	0,6 ha
Área Permeable	Gran superficie de áreas permeables > 75%
Estado de Conservación	Excelente
Especies Principales	*Washingtonia Robusta, Olea Europea, Melia azedarach L..*

SUPERFICIES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BENIDORM	
Superficie Urbanizada (ha)	867,78
Superficie Forestal (ha)	1.740,00
Superficie Verde (ha)	956,86
Superficie de parques y zonas verdes en el casco urbano (ha)	30,14
Superficie Forestal por Habitante (m^2)	246,98
Superficie Verde por Habitante (m^2)	135,82
Superficie de parques y zonas verdes en el casco urbano por Habitante (m^2)	4,27

Tabla 9. Superficies forestales y verdes por habitante en Benidorm. Elaboración propia.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los municipios deben de tener en torno a los 10-15m^2 por habitante, de espacios verdes en el casco urbano. Como podemos ver en la tabla 9, pese a los esfuerzos e importantes avances que se han realizado en el municipio de Benidorm, con la creación y mejora de estos espacios, todavía se encuentra en una cifra muy lejana de lo recomendado por la OMS, contando con 4,27 m^2 de superficies de zonas verdes por habitante, siendo necesaria la adopción y desarrollo de nuevos espacios verdes, con el principal objetivo de conseguir espacios resilientes a las afecciones del Cambio Climático, que ayuden a combatir los efectos negativos de la Isla de Calor, además de aumentar los lugares de esparcimiento de la sociedad, y formar y concienciar a esta en base a las directrices de adaptación ante el Cambio Climático y respeto al medio ambiente.

Análisis socioeconómico

Benidorm cuenta en 2020 con una población empadronada de 70.450 habitantes. Si se observa la evolución histórica se observa una tendencia alcista desde 1900 hasta 2013, pasando en apenas 100 años de 2.900 personas en 1920 a las más de 70.000 de 2020.

También se observa cómo a partir del año 2013 la población se estanca e incluso se empieza reducir en aproximadamente 5.000 personas hasta el año 2020 (Gráfico 2).

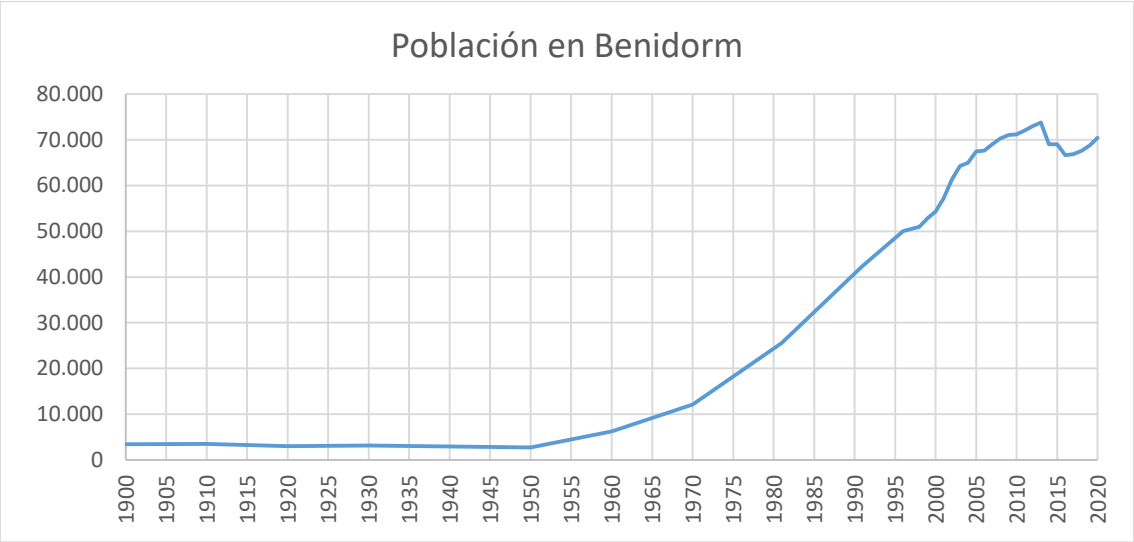


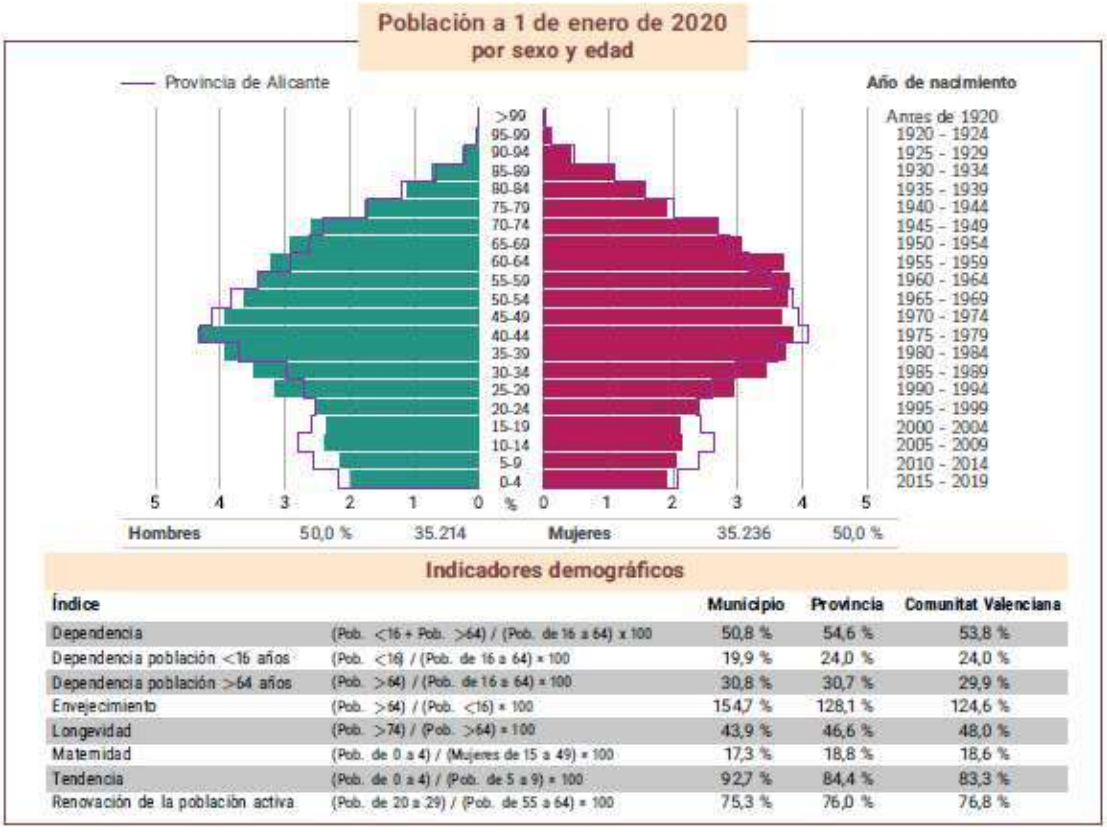
Gráfico 2. Evolución de la población desde 1900 hasta la actualidad (Fuente de los datos: INE). Elaboración propia.

Del total de habitantes, el 28,5% son extranjeros, donde el 12,5% son residentes de la UE y el 16% del resto del mundo. El país con más representación poblacional en Benidorm, como nos indica el gráfico 2, es el Reino Unido, seguido de Rumanía y Colombia. Por comunidades autónomas, la primera por origen de los empadronados es Andalucía seguida por Castilla La Mancha y Madrid. Éste dato del 28,5% de población extranjera es un tanto elevado si lo comparamos con la media provincial (19%) o la media autonómica (14%) (Gráfico 3).

Éste crecimiento de población es debido a varios factores. Por una parte, durante la segunda mitad del siglo XX, había unas tasas de natalidad elevadas y un aumento de la esperanza de vida, lo que provoca un crecimiento natural importante. Pero sobretodo el factor más determinante en Benidorm ha sido la inmigración. A partir de los años 50 del S.XX el régimen político empieza a cambiar y a abrirse a la nueva Europa que estaba surgiendo, más democrática y con mayor libertad de movimiento. Es por eso que empiezan a llegar los primeros turistas a las costas de Benidorm, principalmente turistas europeos y con estos también empiezan a llegar extranjeros para residir en España. Además, en España se estaba desarrollando un éxodo rural desde las zonas rurales a las ciudades, debido al desarrollo económico e industrial que se estaba llevando a cabo en las ciudades medianas y grandes, y a la pobreza generalizada en los entornos rurales.



Gráfico 3. Origen de la población empadronada. Fuente: Ayuntamiento de Benidorm.



Índice		Municipio	Provincia	Comunitat Valenciana
Dependencia	(Pob. <16 + Pob. >64) / (Pob. de 16 a 64) x 100	50,8 %	54,6 %	53,8 %
Dependencia población <16 años	(Pob. <16) / (Pob. de 16 a 64) × 100	19,9 %	24,0 %	24,0 %
Dependencia población >64 años	(Pob. >64) / (Pob. de 16 a 64) × 100	30,8 %	30,7 %	29,9 %
Envejecimiento	(Pob. >64) / (Pob. <16) × 100	154,7 %	128,1 %	124,6 %
Longevidad	(Pob. >74) / (Pob. >64) × 100	43,9 %	46,6 %	48,0 %
Maternidad	(Pob. de 0 a 4) / (Mujeres de 15 a 49) × 100	17,3 %	18,8 %	18,6 %
Tendencia	(Pob. de 0 a 4) / (Pob. de 5 a 9) × 100	92,7 %	84,4 %	83,3 %
Renovación de la población activa	(Pob. de 20 a 29) / (Pob. de 55 a 64) × 100	75,3 %	76,0 %	76,8 %

Gráfico 4. Pirámide de Población de Benidorm (Fichas municipales GVA 2020)

La pirámide de población del municipio es de tipo regresivo. Este tipo de pirámides son típicas en los países desarrollados con población envejecida y que tienden a

envejecerse aún más en el futuro. En este caso, la pirámide de Benidorm coincide en su forma con la pirámide provincial de población (Gráfico 4).

La mayoría de población se encuentra comprendida entre los 30 y 65 años, por lo que, dentro de 10 años, esta gran parte de la pirámide pasará a ocupar entre los 40 y 75 años.

Además, la tasa de envejecimiento en 2020 supera el 150%, una cifra ligeramente superior a la media de la Comunitat Valenciana (121%). En el siguiente gráfico se observa que el índice de envejecimiento no ha parado de aumentar desdel año 2002 y esto nos indica que Benidorm cuenta cada vez con una población más envejecida y puede que la tendencia siga en la misma línea. La llegada de población extranjera de avanzada edad sobre todo de países como Reino Unido y Alemania ha influido en este aumento generalizado del índice de envejecimiento (Gráfico 5).

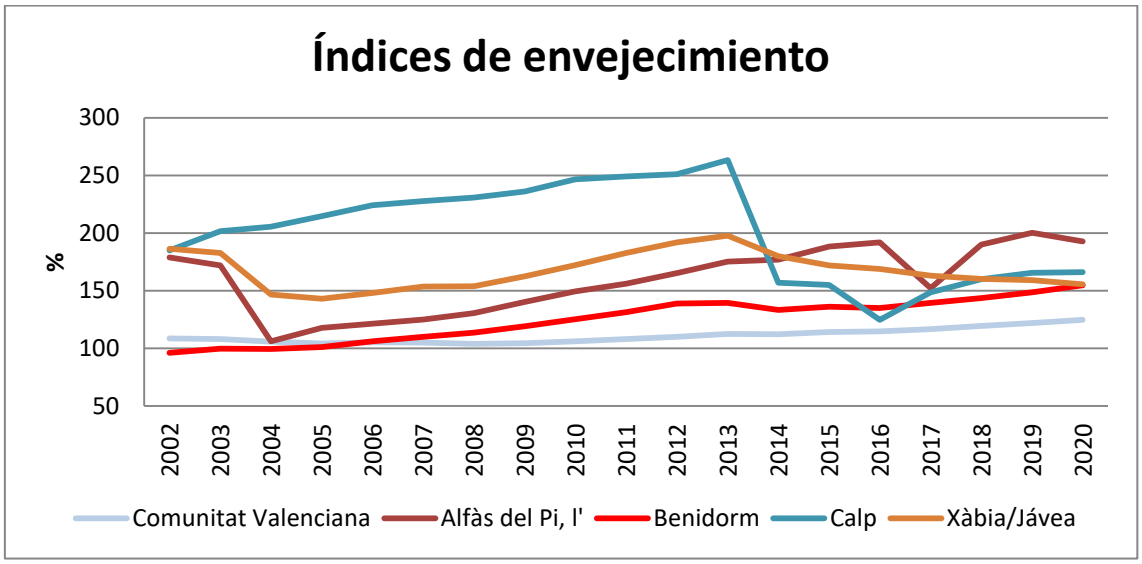


Gráfico 5. Evolución del Índice de envejecimiento en Benidorm ((Pob. >64) / (Pob. <16)) x 100. Fuente: PEGV. Elaboración propia.

El saldo migratorio durante los últimos 5 años (excepto 2017) es positivo, es decir, llegan más personas de las que se marchan (Gráfico 6). El 45% de las inmigraciones son extranjeros y el 32% proceden de la misma Comunitat Valenciana. En cuanto a las emigraciones, el 48% tienen como destino otros municipios de la Comunitat Valenciana y sólo el 8 % tienen como destino países del extranjero.

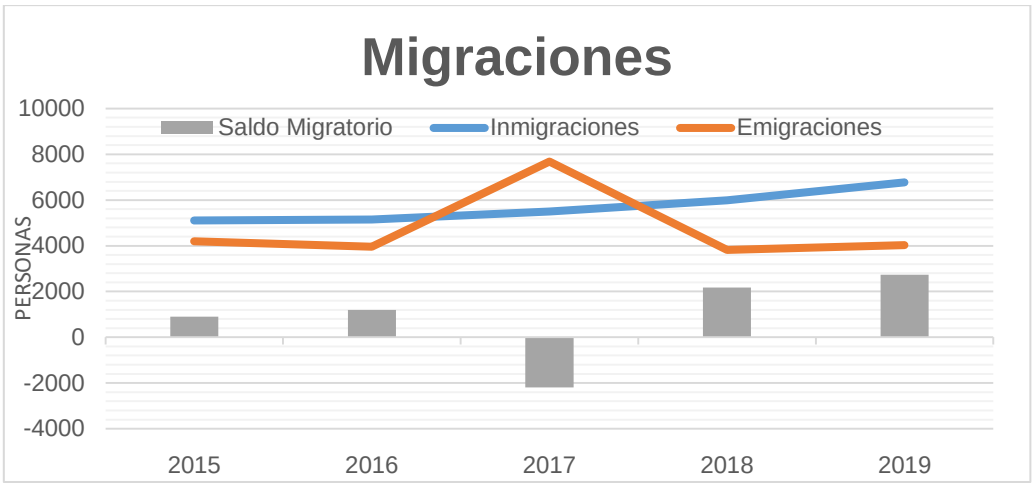


Gráfico 6. Gráfico que representa datos de inmigración, emigración y saldo migratorio. Elaboración propia.



	2014	2015	2016	2017	2018
Nacimientos	509	503	522	472	481
Defunciones	507	553	517	561	556
Crecimiento Veg.	2	-50	5	-89	-75

Datos a 31 de diciembre

Gráfico 7. Movimiento natural de la población. Fuente: Ficha municipal PEGV.

En el gráfico 7 se observa como 3 de los últimos 5 años han tenido un crecimiento natural negativo y los años con más nacimientos que defunciones apenas suponen un aumento de 7 personas entre los dos. En total se han perdido 207 personas por movimiento natural en los últimos 5 años.

En suma Benidorm, como muchos municipios europeos, tiene una población ligeramente envejecida y se espera que en un futuro esta tasa de envejecimiento aumente, de hecho si se observa el Gráfico 5 se observa como desde 2002 no ha parado de aumentar. Dos de las posibles causas de este envejecimiento son: el descenso de la natalidad y el aumento de la esperanza de vida. Por otra parte, la tendencia de aumento de la población continuo des de principios del siglo XX hasta la

actualidad se ha visto frenada e incluso empieza una tendencia de pérdida de población.

En la economía de Benidorm el protagonismo principal corresponde a l sector servicios ligado al turismo. Benidorm es el gran destino turístico del litoral mediterráneo español. El 94% de las personas afiliadas a la Seguridad Social en 2020 trabajan en el sector servicios y el 89% de las empresas activas en Benidorm corresponden con el sector servicios (Gráfico 8).

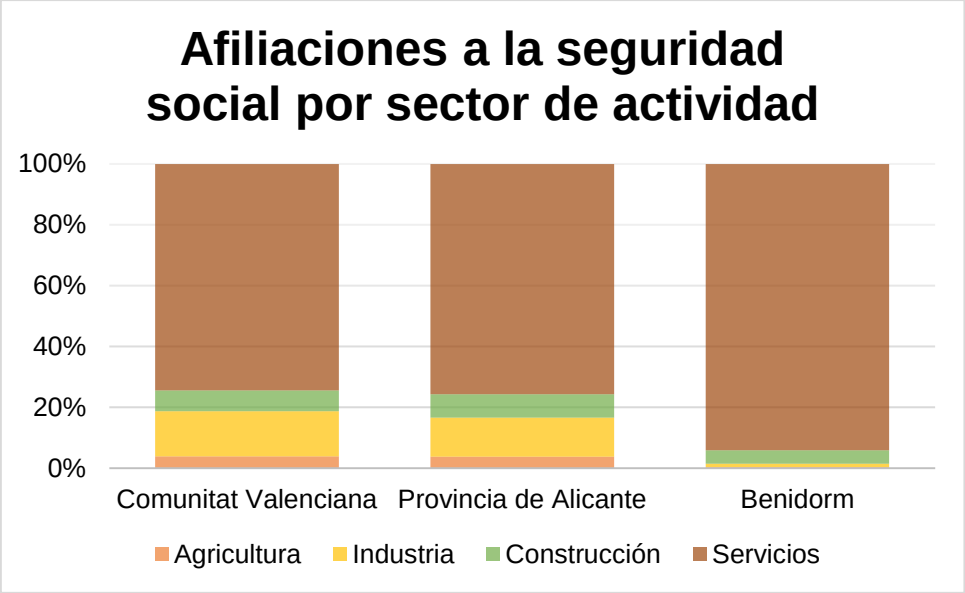


Gráfico 8. Afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad. Fuente: PEGV (3r trimestre de 2020). Elaboración propia.

El gráfico anterior refleja perfectamente la tercerización de la actividad económica en Benidorm comparado con la media provincial i autonómica. Las personas inscritas en la SS en empresas del sector agrícola apenas suponen un 0,24% mientras que la media autonómica se sitúa en el 3,8% y el en el sector industrial supone un 1,2% cuando la media provincial es del 12,8%.

Dentro del sector servicios, cabe destacar las personas que trabajan en la sección de actividad de la Hostelería. En Benidorm el 40% de las personas inscritas en la Seguridad Social trabajan en la hostelería, seguidos de los que se dedican al comercio al por mayor y por menor que supone un 16%, esto nos indica que dentro del sector servicios, el turismo tiene un gran impacto sobre la economía del municipio (Gráfico 9).



Gráfico 9. Las 10 secciones de actividad más representativas por personas afiliadas en la Seguridad Social en el municipio de Benidorm. Fuente: PEGV. Elaboración propia.

El gráfico 10 también nos muestra el grado de tercerización de la actividad económica, pero en este caso con el número total de empresas por sector de actividad. Las empresas del sector Servicios suponen un 95% del total de empresas inscritas en la seguridad social, un 20% más que en la media de la Provincia de Alicante.



Gráfico 10. Empresas según sector de actividad. Tercer trimestre de 2020. Fuente: PEGV. Elaboración propia.

A la hora de analizar la importancia del turismo en el municipio hay que tener en cuenta los datos de alojamientos turísticos y las plazas con las que cuentan. De las 85.971 plazas de alojamientos turísticos de Benidorm, el 48% corresponde con plazas hoteleras y el 35% a apartamentos turísticos. Estos dos son los alojamientos más representativos seguidos de los campings, las pensiones y los hostales. Además, para hacer una radiografía de las plazas hoteleras, el 46% son plazas hoteleras de 3 estrellas, el 41% de 4 estrellas y el 23% restante se reparten entre los de 2, 5 y 1 estrella (Gráfico 11).

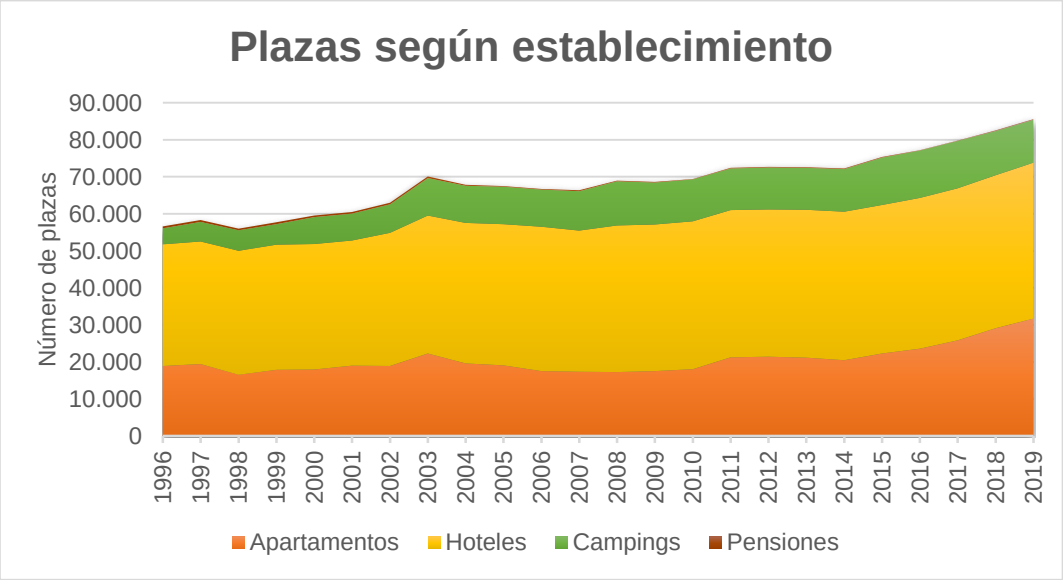


Gráfico 11. Evolución de las plazas según establecimiento. Fuente: PEGV. Elaboración propia.

En el gráfico anterior se observa la tendencia creciente del número total de plazas desde 1996, con un mayor aumento hasta 2003 y un crecimiento más lento a partir de ese año. Aun así, la proporción de establecimientos ha sido siempre similar siendo las plazas de hoteles las más representativas durante toda la serie.

En cuanto a las pernoctaciones en Benidorm, en 2019 ha habido un total de 16.249.104 pernoctaciones, el 70% de las cuales han sido en Hoteles de la ciudad y el otro 30% se reparten entre apartamentos y campings. Además, aproximadamente el 66% de las pernoctaciones son de extranjeros que se concentran sobre todo durante los meses de verano, siendo julio, agosto y septiembre los meses con mayor número de pernoctas totales (Gráfico 12).



Gráfico 12. Ocupación hotelera por meses y año. Fuente: HOSBEC

En el gráfico anterior se muestran los datos de ocupación por meses y años. En él se muestra cómo los meses de verano son los que mayor ocupación concentran y además se muestra a la perfección los efectos de la crisis del COVID-19 que ha hecho que los datos de ocupación se desplomen a la mitad e incluso se reducen a 0 en los meses de confinamiento más estricto.

Cabe destacar que en el municipio de Benidorm el sector hotelero se encuentra asociado, formando HOSBEC (Asociación Empresarial Hostelera de Benidorm, Costa Blanca y Comunidad Valenciana) que se constituye con el objetivo claro de defender los intereses peculiares de su actividad económica. Esta asociación agrupa a las empresas que se dedican al hospedaje, alojamiento turístico, restauración o lugares de esparcimiento en general, que están ubicadas o desarrollan su actividad dentro del territorio de la Comunidad Valenciana.

HOSBEC se fundó en 1977 y lleva más de 40 años aportando desarrollos dentro del sector, gracias a las mejoras e innovación implantadas, siendo la asociación principal del sector turístico. Esta tiene distintas líneas de actuación donde centraliza todo su esfuerzo, siendo las siguientes:

- Generación y aportación de conocimiento a las bases del modelo turístico de Benidorm y de toda la Comunidad Valenciana.
- Incrementar la competitividad y la sostenibilidad del sector turístico de Benidorm y de toda la Comunidad Valenciana.
- Gestionar y optimizar las relaciones con organismos sindicales, para la mejora de las condiciones laborales.
- Realización de jornadas y formación para los asociados.

- Representación de los asociados y de todo el sector ante las instituciones y administraciones.
- Colaborar y desarrollar la definición, los objetivos y las directrices de la política turística.
- Incrementar la competitividad de las empresas turísticas y ahorrar costes.
- Trabajar en estrategias de reposicionamiento, aplicando la promoción e innovación.
- Elaborar un Plan de Acciones para apoyar y difundir todos los objetivos planteados.

En la actualidad el sector turístico y hotelero de Benidorm, gracias a la ayuda de HOSBEC, se encuentra muy avanzando en materia de sostenibilidad, eficiencia y adaptación al Cambio Climático, comparado con otros destinos turísticos, tanto autonómicos como nacionales, pero quedando todavía un largo camino que recorrer.

En la actualidad se están llevando a cabo infinidad de acciones para conseguir mejorar la eficiencia energética, el ahorro de los consumos hídricos, la descarbonización, etc. con el único objetivo de adaptarse al Cambio Climático y ser la punta de lanza del turismo sostenible.

Uno de los programas que se está desarrollando es el de ALDREN (Alliance for Deep Renovation in Buildings) siendo este un proyecto europeo, financiado con fondos de la Unión Europea dentro del ámbito de Programas de Investigación e Innovación Horizonte 2020, donde sus principal objetivo es investigar, desarrollar y aplicar acciones para mejorar la envolvente de las fachadas, mejorando con ello la eficiencia energética de los edificios.

Otro de los programas que se ha desarrollado ha sido el neZEH (Nearly Zero Energy Hotels). Esta iniciativa se desarrolló en tres años (2013-2016) realizada con fondos europeos, y cofinanciada por el Programa IEE (Intelligent Energy Europe (IEE) de la Comisión Europea. Esta iniciativa tenía como objetivo principal acelerar la tasa de actuaciones y renovaciones de los hoteles, para conseguir edificios de energías casi cero, optimizando y gestionado todos recursos para exprimir al máximo la eficiencia energética y con ello los consumos energéticos. Dentro de este programa participó un hotel del municipio Benidorm.

Además de forma individual y gracias a la ayuda de HOSBEC se están llevando otras actuaciones en los hoteles como:

- La eliminación de las tarjetas de plástico.
- Aplicación de energías limpias renovables en las plantas hoteleras. Debido a la construcción vertical se está diseñando la aplicación de placas solares en las fachadas de los edificios.
- Aprovechamiento de la geotermia para el agua caliente.
- Realización de estudios de la huella de carbono en el sector hotelero.
- Eficiencia en los consumos hídricos de los hoteles, cambiando el mecanismo de las duchas.

Pese a todo ello, y al buen hacer de HOSBEC, en los próximos años será necesario seguir aplicando medidas, con el objetivo de conseguir ser más resilientes a la afección que está provocando y provocará el Cambio Climático.

Cabe destacar que no solo en el sector turístico se están tomando medidas de adaptación ante el Cambio Climático, también el propio ayuntamiento está centrando sus esfuerzos en conseguir un municipio adaptado al Cambio Climático, aplicando acciones decisivas que intervienen en la sociedad, en los sectores económicos, en la planificación urbana y en el medioambiente, mostrándose a continuación algunas de estas medidas que se han aplicado, o se van a ejecutar en los próximos meses:

- Uso de la energía solar en la ETAP, para el bombeo de aguas potables.
- Aplicación de la energía fotovoltaica en los edificios públicos, generando 450KW.
- Renovación del alumbrado a través del programa de economía baja en carbono para entidades locales del IDEA, así como la reforma de la catenaria del paseo de Levanta y de otras instalaciones
- Ejecución del proyecto constructivo del aula del mar en el ámbito del Plan de Sostenibilidad Turística en Destinos.
- Instalación de puntos de carga rápida para vehículos eléctricos.
- Aplicaciones de la zona 30 y zona 10 en determinadas calles del casco urbano, estableciendo zonas de bajas emisiones.
- Ejecución de diversos proyectos de renovación de infraestructuras hidráulicas, ampliando la red de pluviales existentes.

A pesar de todos los esfuerzos realizados, queda mucho camino por recorrer y uno de los objetivos de este plan es la de proponer una serie de acciones, para cumplir con los objetivos marcados y hacer del municipio de Benidorm una ciudad resiliente ante el Cambio Climático.

Gestión de los recursos en Benidorm

Recursos energéticos.

La gestión de los recursos energéticos es una de las principales preocupaciones existentes, pero esta se va a ver potenciada debido a la necesidad de generar una mayor producción de estos, pero sin dañar el medio ambiente, con el objetivo de producir energía limpia, sin emisión de los gases de efecto invernadero, que son el principal culpable de la alteración climática.

Benidorm, en el contexto de la provincia de Alicante, no destaca por su producción de energía, pero posee un gran potencial debido a sus condiciones climáticas (elevada insolación), a través sobre todo de la energía fotovoltaica. Teniendo la obligación de aprovechar con el fin de conseguir potenciar los diferentes sectores económicos del municipio, que constantemente necesitan de la demanda de la energía, aprovechando la obtención de las energías limpias con el objetivo de ser un municipio resiliente.

El análisis del consumo de energía eléctrica del municipio de Benidorm muestra que las mayores demandas están asociadas al sector servicios del municipio, necesitando una cantidad ingente de energía, siendo este el motor económico de la ciudad. A continuación vemos como el sector residencial es el segundo que más consumo genera, seguido finalmente del sector industrial, con muy poca demanda, debido a la escasa presencia en el municipio y finalmente los no clasificados.

Se debe destacar que en los últimos años se han estado tomando medidas para la reducción de los consumos energéticos, consiguiendo una reducción de estos, pero son aún insuficientes, por lo que deberán potenciarse estas y otras medidas con el objetivo de conseguir una mayor eficiencia energética en todos los sectores del municipio, incluido el consumo residencial (Gráficos 13 y 14; Tabla10).

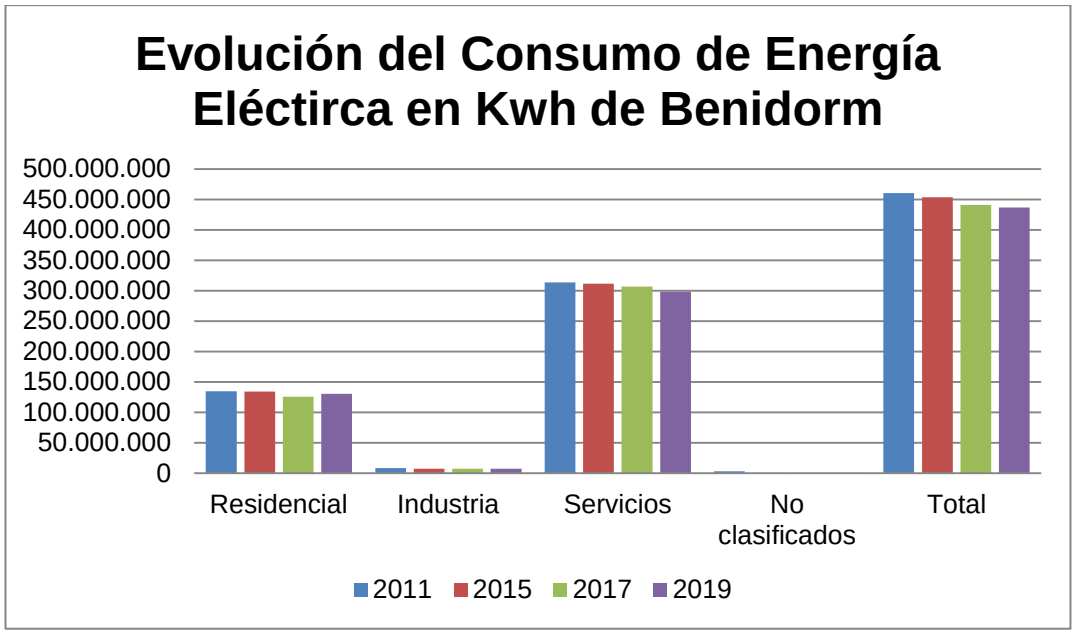


Gráfico 13. Evolución del consumo de energía eléctrica en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

Evolución de Consumos Energía Eléctrica en Kwh de Benidorm	Residencial	Industria	Servicios	No clasificados	Total
2011	134.739.629	8.718.249	313.733.319	3.397.436	460.588.633
2015	134.131.982	7.637.582	311.328.919	500.719	453.599.202
2017	126.019.643	7.558.801	306.634.283	491.165	440.703.892
2019	130.442.397	7.321.979	298.194.721	491.767	436.450.864

Tabla 10. Evolución de consumos de energía eléctrica en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia

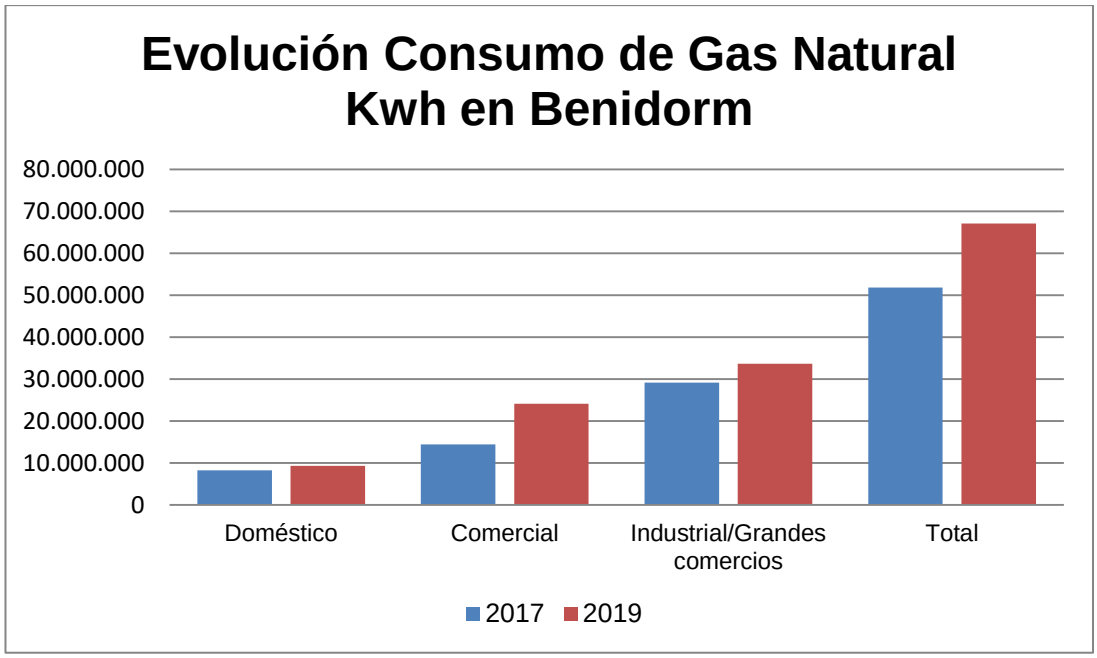


Gráfico 14. Evolución de consumo de gas natural. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

Evolución de Consumos de Gas Natural en Kwh de Benidorm	Doméstico	Comercial	Industrial/Grandes comercios	Total
2017	8.232.014	14.450.957	29.133.815	51.816.786
2019	9.322.945	24.098.371	33.651.550	67.072.866

Tabla 11. Evolución de los consumos de gas natural en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

El descenso del consumo eléctrico generado en el municipio de Benidorm, se ha compensado, sin embargo, con un aumento de los consumos de gas natural que se han registrado en los últimos años en el municipio, donde el mayor consumidor de este son las industrias y grandes centros comerciales, seguido del sector servicios, asociado a toda la hostelería y pequeños comercios, y finalmente al uso doméstico (Tabla 11).

La opción del gas natural es una buena fuente alternativa al consumo enérgetico del municipio en un escenario de transición hacia la descarbonización de la economía que

reclama la UE para 2050. Pero su uso debe venir acompañado de otras medidas en eficiencia energética (Tabla 11).

Recursos hídricos.

La gestión de los recursos hídricos de Benidorm ha sido uno de los puntos tradicionales y que más han preocupado al municipio, debido a las condiciones climáticas, con precipitaciones irregulares y con periodos de grandes sequías, junto con una demanda que con el paso de los años ha ido creciendo sustancialmente, hace que este sea uno de los recursos donde más hincapié se ha realizado con el objetivo de conseguir la autosuficiencia, debido a los grandes problemas acontecidos en el pasado, donde se llegaron a quedar sin recursos hídricos, teniendo que abastecerse desde un barco cisterna.

En la actualidad se puede afirmar que el abastecimiento de agua en el municipio de Benidorm está absolutamente garantizado, tanto para el consumo humano, como para el riego en las superficies agrícolas y zonas ajardinadas.

El municipio de Benidorm cuenta con un sistema de abastecimiento y distribución de agua potable de los más eficientes de Europa, con pérdidas de agua en red insignificantes. A los recursos superficiales incluidos en el sistema tras la creación del Consorcio de Aguas de la Marina Baixa, debe sumarse la conexión con la Mancomunidad de Canales del Taibilla (conexión Fenollar-Amadorio) y con la desaladora de Mutxamel, que ha significado la garantía definitiva de abastecimiento de agua para la ciudad de Benidorm.

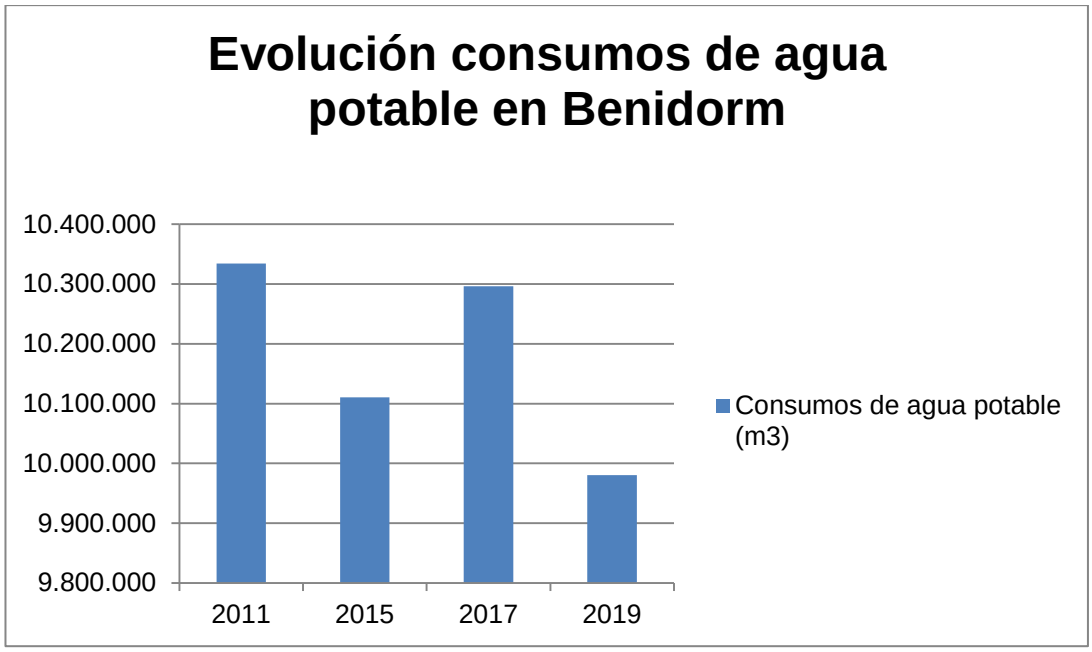


Gráfico 15. Evolución consumos de agua potable en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

En el gráfico 15 se muestra la evolución del consumo de agua potable en el municipio de Benidorm, donde se muestra con claridad el descenso del consumo respecto al 2011, hasta el 2019.

Evolución de Consumos de agua potable en m^3	2011	2015	2017	2019
Casco Urbano	-	-	-	9.533.979
Total	10.334,185	10.110.257	10.296.256	9.980.490

Tabla 12. Evolución de los consumos de agua potable en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

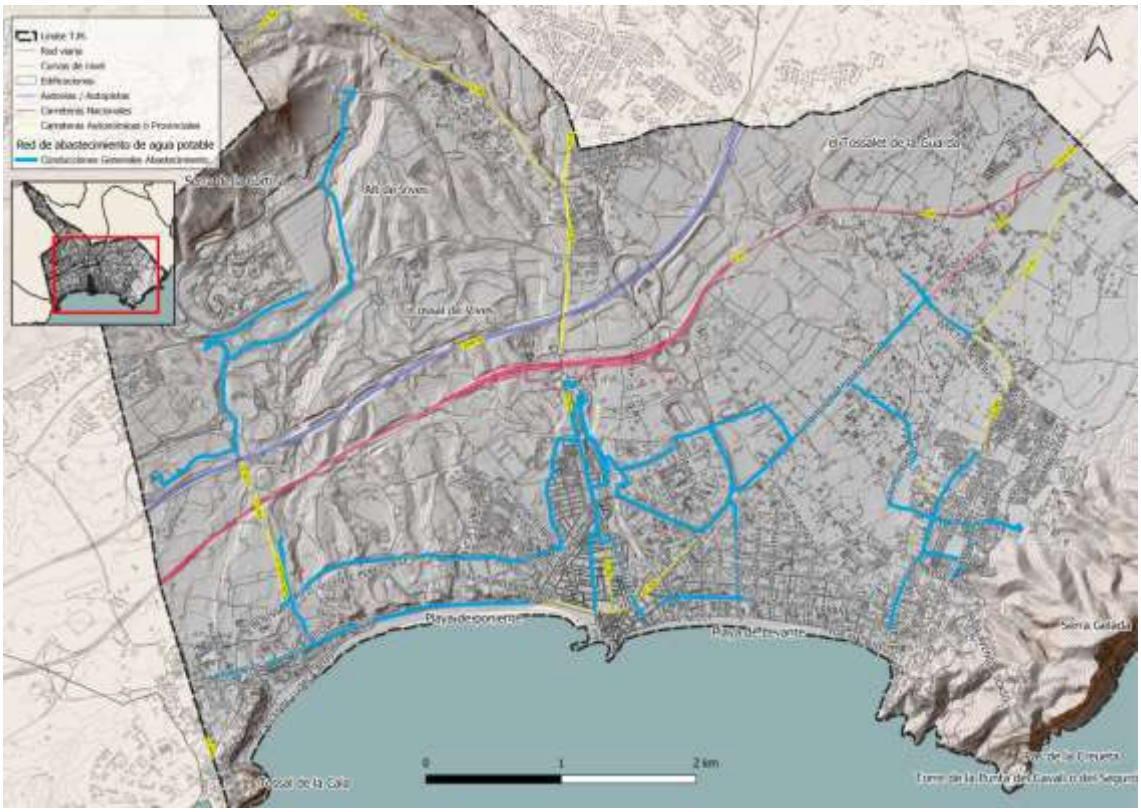
De manera que, en 2021, el sistema de abastecimiento urbano de agua de Benidorm suministra agua a una población mayor que en 2011, con menores recursos totales de agua, lo que abunda en la idea de la gran eficiencia en la gestión del agua potable que registra este municipio. Sin duda, hay que seguir en esta evolución tan positiva de gestión hídrica municipal en los próximos años y décadas. Pero se parte de una

situación inicial que es de las mejores de Europa por lo que a gestión eficiente de aguas urbanas se refiere (Tabla 12).

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Suministro de agua regenerada para usos urbanos(m^3)	7.793	8.950	10.311	5.033	7.825	8.635	11.761	12.125	7.543	5.203	5.811	2.132	93.122

Tabla 13. Suministros mensuales de aguas regeneradas para usos urbanos en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

Finalmente mencionar que en el año 2019 el suministro de aguas regeneradas para usos urbanos ha sido de 93.122 m^3, siendo esta una cifra a mejorar en los próximos años (Tabla 13).



Mapa 13. Red de canalización de aguas potables. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

El municipio de Benidorm cuenta con una red de abastecimiento excepcional, siendo uno de los principales ejemplos europeos, donde las pérdidas de la red son muy reducidas.

Como se ha señalado con anterioridad en décadas pasadas el municipio de Benidorm tuvo problemas de abastecimiento de los recursos hídricos, derivados de la falta de una red interconectada y problemas de sequía coyuntural (1978). Pero esta situación de solucionó de forma rápida y eficaz con la creación de un sistema mancomunado que ha sabido dar respuesta al incremento de consumo experimentado en las últimas décadas por aumento de la población (de derecho y de hecho) registrado en el municipio. En la mayoría de casos no obstante se considera necesario la inversión del autoabastecimiento de la población, a través de la construcción de una desoladora que sea capaz de cubrir al menos el 30% y el 40% de la demanda.



Mapa 14. Red de canalización de aguas residuales. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

En el mapa 14 se traza la red principal de canalización de aguas residuales, donde la canalización va a parar a la Planta de Tratamiento de aguas residuales EDAR de Benidorm, siendo esta una de las plantas de tratamiento de aguas negras más avanzadas del territorio valenciano y del conjunto del país, con un caudal de entrada de 361.994 h.e. y una población de diseño de 436.240 h.e.

Gestión de los residuos.

En la actualidad otro de los puntos fundamentales a tratar va a ser la gestión de los residuos, ya que vivimos en un contexto búsqueda de sostenibilidad y necesidad de reducción de impactos del cambio climático, donde se hace primordial el tratamiento de estos, para generar el menor efecto ambiental posible.

Tanto a nivel europeo, estatal, como autonómico, se están estableciendo las bases para conseguir un mejor tratamiento de los residuos, con el objetivo de mejorar las tasas de reciclaje de estos, aplicando nuevos y novedosos métodos de recogida, a la vez que obliga a que cada municipio cuente con su Plan de Gestión de Residuos, donde se regulan los métodos más eficientes de recogida y de tratamiento detallados y personalizados del municipio, según el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Cabe destacar la presencia de una Planta de selección de envases ligeros en Benidorm, estando con certificado de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 14001, y con una capacidad de hasta 20.000 toneladas de este tipo de residuo.

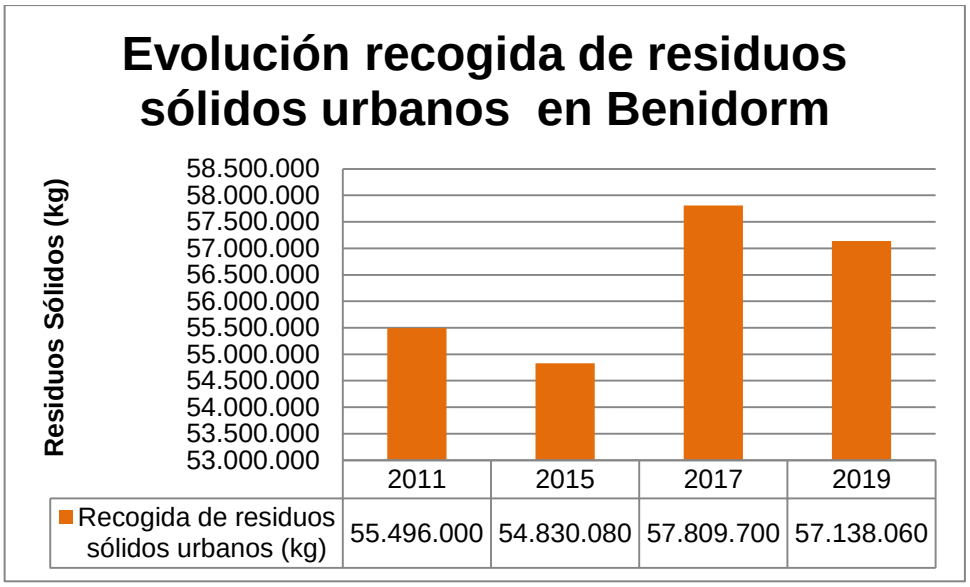


Gráfico 16. Evolución de la recogida de residuos sólidos urbanos en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

Con los datos obtenidos de Benidorm, se aprecia con claridad el aumento de recogida de los residuos sólidos del municipio, con un aumento de casi 2 millones de kg (Gráfico 16).

Este aumento de recogida de residuos sólidos debe acompañarse de la implantación de un sistema integral de recogida separativa de residuos: cristal, envases, papel y cartón, etc.

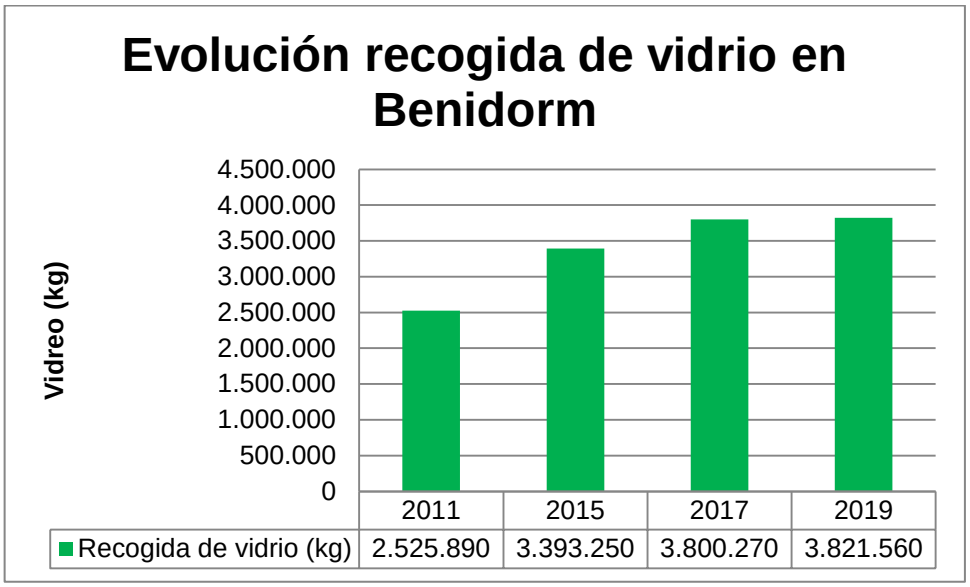


Gráfico 17. Evolución de la recogida de vidrio en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

En la recogida de vidrio de Benidorm se aprecia un aumento de más de 1 millón de kg, desde el 2011 hasta la actualidad. Todos ellos recogidos en los contenedores verdes ubicados junto al resto de contenedores (Gráfico 17).

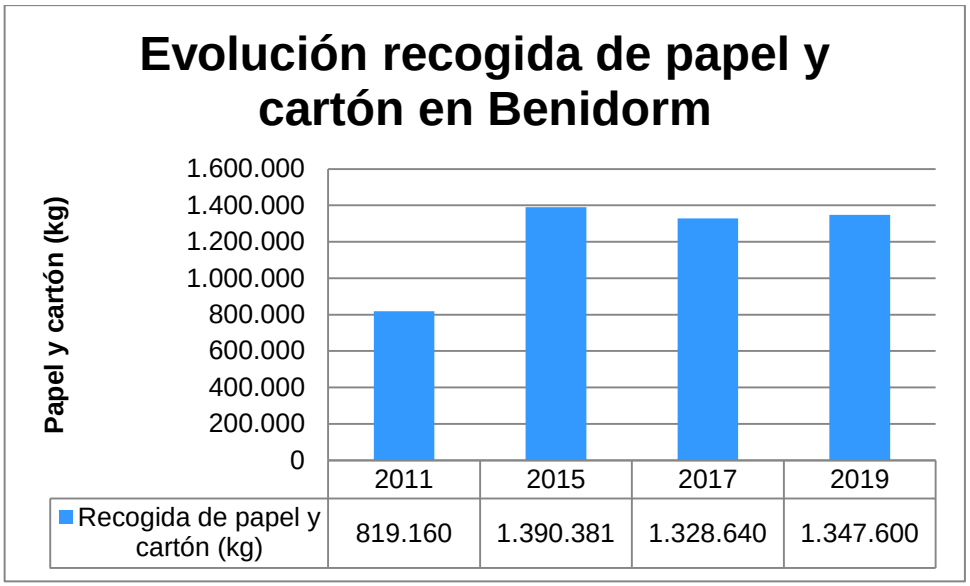


Gráfico 18. Evolución de la recogida de papel y cartón en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

En cuanto a la recogida de papel y cartón se parecía un importante ascenso desde el 2011 hasta el 2015, viéndose reducido y estancado en el año 2017 y 2019 respectivamente. Por lo que se debe de hacer especial hincapié en la recogida selectiva de estos residuos (Gráfico 18).

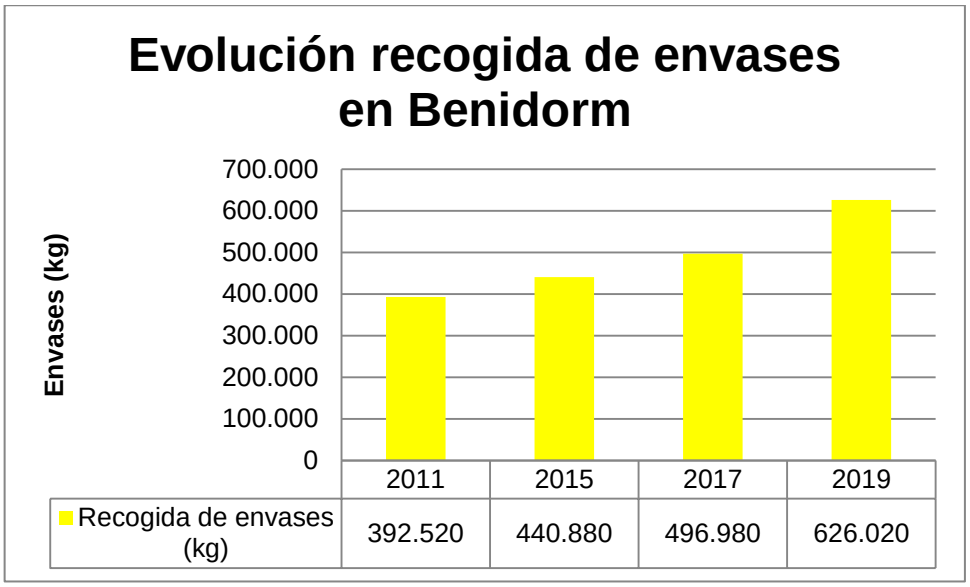


Gráfico 19. Evolución recogida de envases en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

La recogida de envases en el municipio de Benidorm ha sufrido un crecimiento constante en los últimos años, pero debe mantenerse la tendencia para conseguir un reciclaje total de los envases en los próximos años (Gráfico 19).

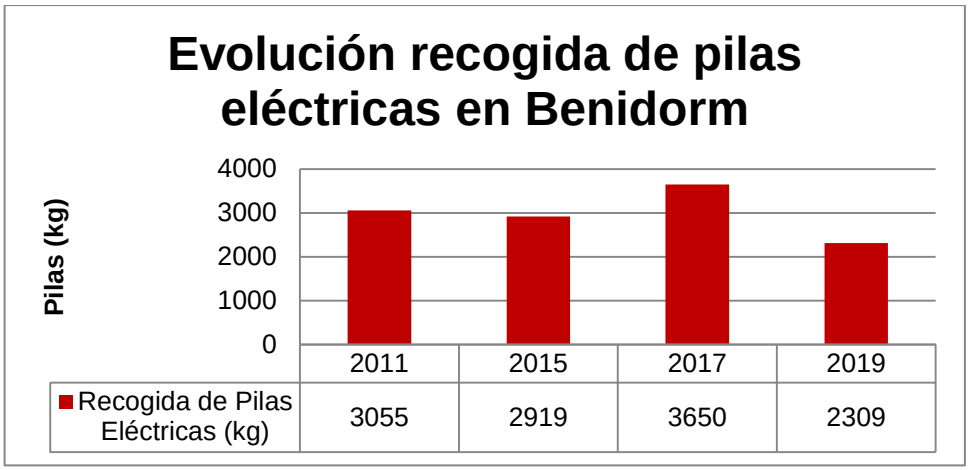


Gráfico 20. Evolución recogida de pilas eléctricas en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

La recogida de pilas ha sufrido un descenso desde el año 2011 hasta la actualidad (Gráfico 20). Este puede verse producido por la sustitución de baterías por pilas en los nuevos dispositivos, por lo que el uso de estas es menos, por lo tanto se generan menos residuos.

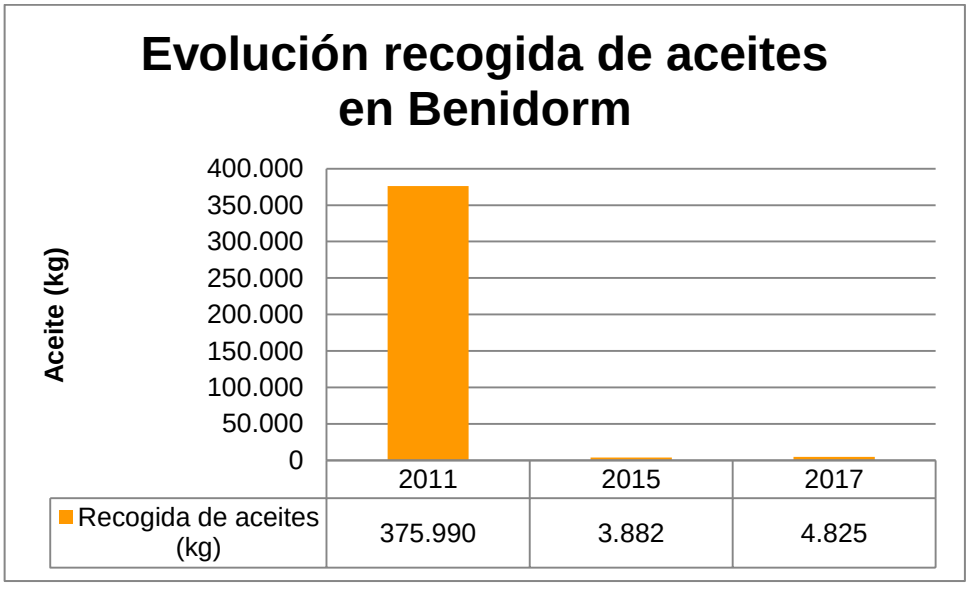


Gráfico 21. Evolución recogida de aceites en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

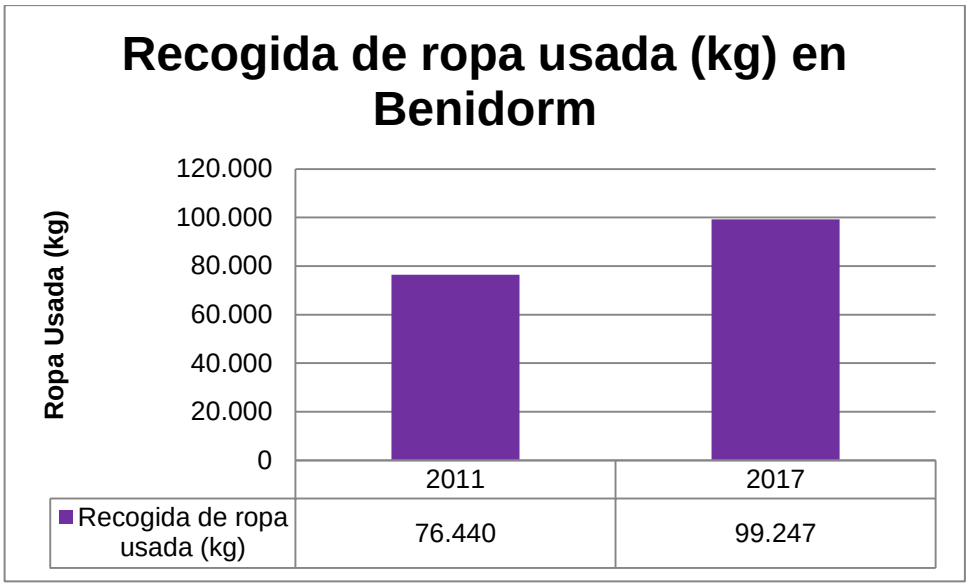
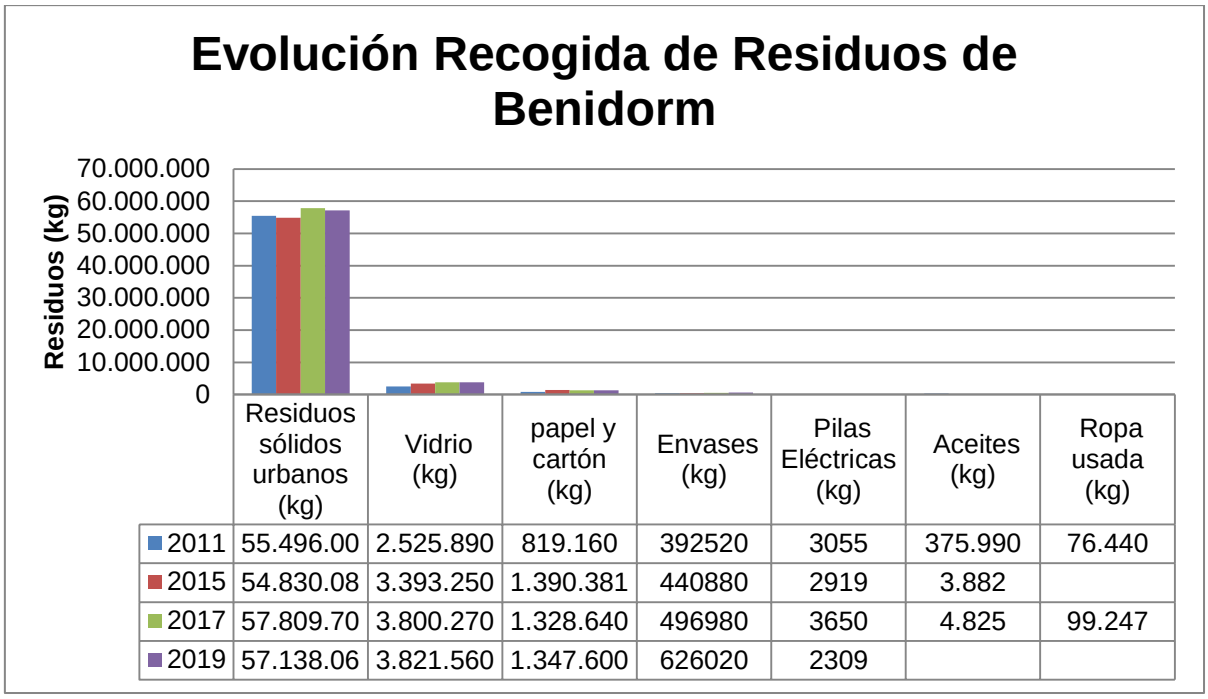


Gráfico 22. Evolución recogida de ropa usada en Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

En cuanto a la ropa usada también vemos un crecimiento en los kg recogidos, respecto al 2011, apostando por la puesta de contenedores específicos, y la recogida de esta (Gráfico 22).

Finalmente vemos como la evolución de los residuos, y el reciclaje de estos, está aumentando con el paso de los años en Benidorm, pero estos resultan insuficientes, necesitándose implementar una mejora de los tratamientos para poder aumentar las tasas de reciclaje en todos los materiales posibles (Gráficos 23 a 27).



	Residuos sólidos urbanos (kg)	Vidrio (kg)	papel y cartón (kg)	Envases (kg)	Pilas Eléctricas (kg)	Aceites (kg)	Ropa usada (kg)
2011	55.496.00	2.525.890	819.160	392520	3055	375.990	76.440
2015	54.830.08	3.393.250	1.390.381	440880	2919	3.882	
2017	57.809.70	3.800.270	1.328.640	496980	3650	4.825	99.247
2019	57.138.06	3.821.560	1.347.600	626020	2309		

Gráfico 23. Evolución recogida de residuos de Benidorm. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

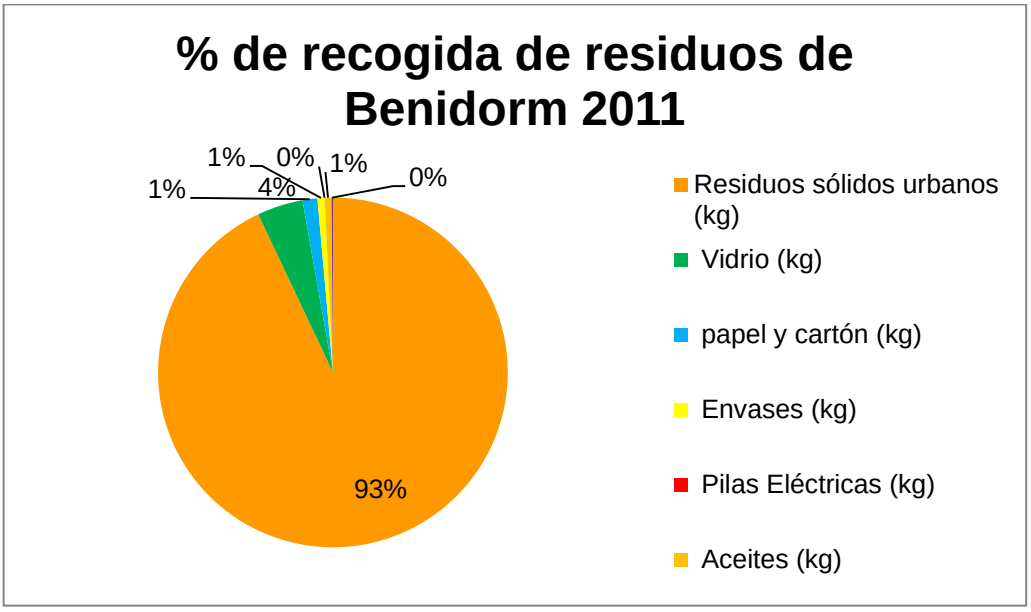


Gráfico 24. % de recogida de los residuos en Benidorm en el 2011. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

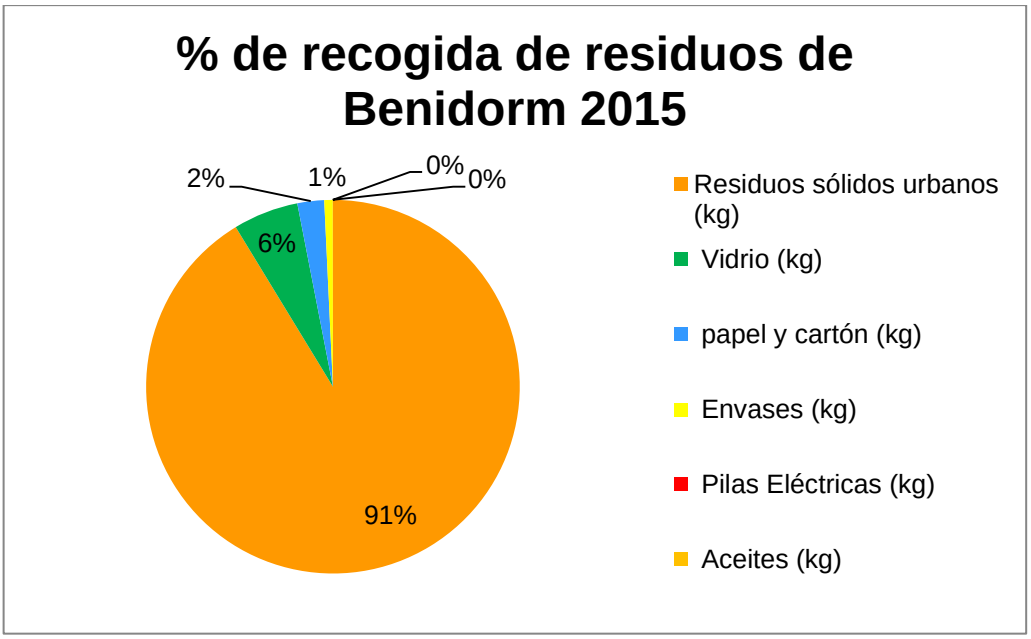


Gráfico 25. % de recogida de los residuos en Benidorm en el 2015. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

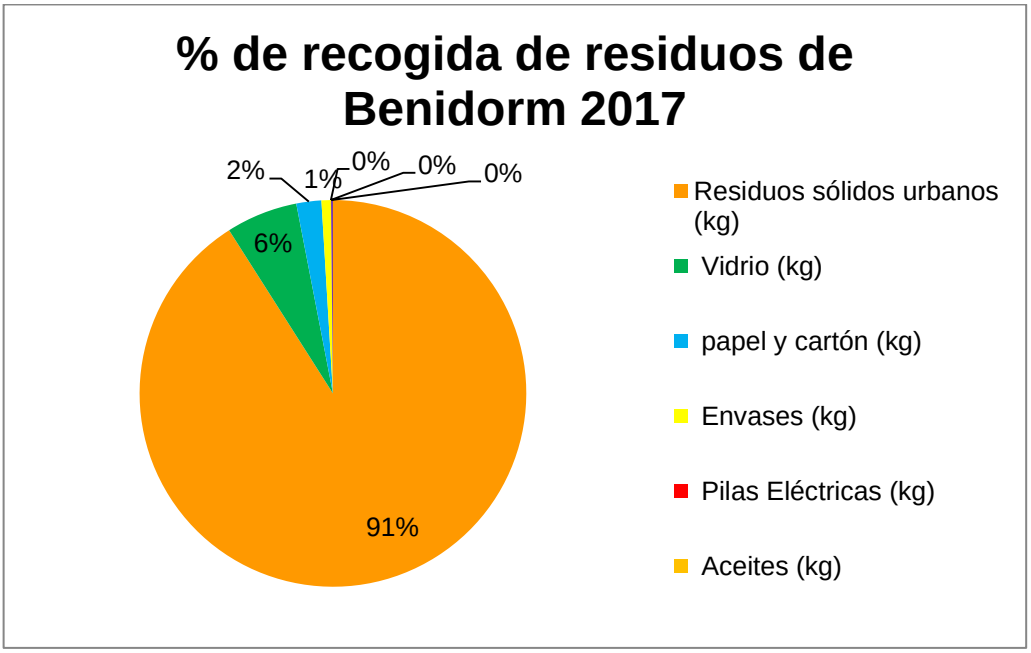


Gráfico 26. % de recogida de residuos de Benidorm en el 2017. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

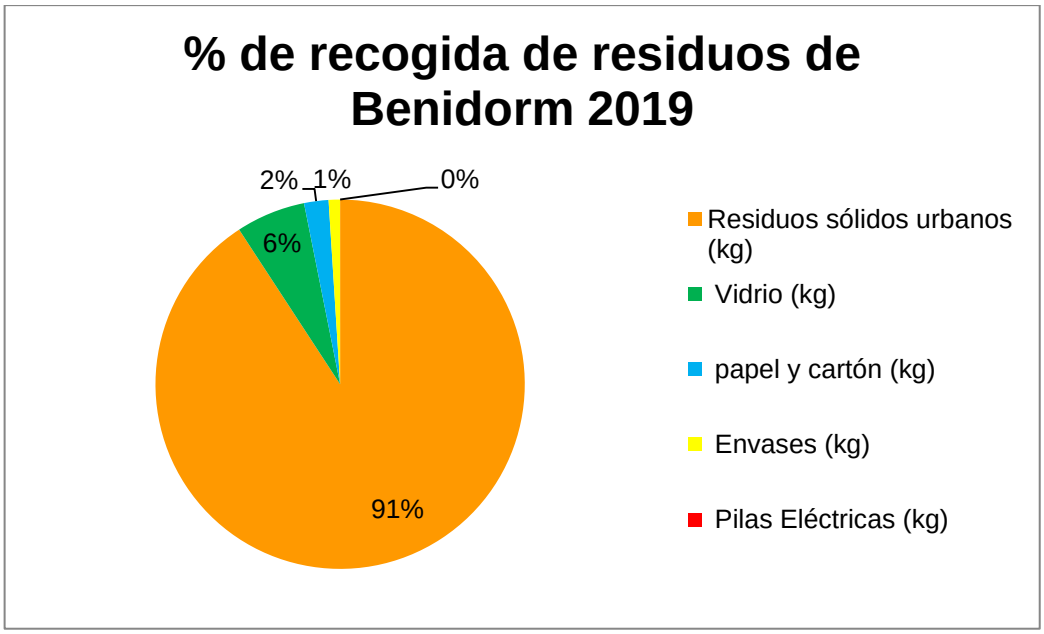


Gráfico 27. % de recogida de residuos de Benidorm en el 2019. Fuente: Benidorm en cifras. Elaboración propia.

Según el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana, para finales del año 2022, los municipios deben de tener una tasa de reciclaje del 67 %, para conseguir los objetivos establecidos.

Como se puede apreciar en las gráficas en % de recogida de residuos de Benidorm del año 2011, 2015, 2017 y 2019, este % se reduce del 93% hasta el 91% en la actualidad, estando está muy lejana a los objetivos establecidos por el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Consumo de combustibles en las instalaciones públicas

El municipio de Benidorm no cuenta con un estudio pormenorizado de la Huella de Carbono, pero sí que está unido a la campaña de Cálculo de la Huella de Carbono para Entidades Locales de la Red Española de Ciudades por el Clima, teniendo los resultados de todos los consumos energéticos y de combustible de sus edificios y servicios públicos, teniendo los siguientes resultados (Tablas 14 a 16):

EDIFICIO/INSTALACIÓN	COMBUSTIBLE CONSUMIDO		
	Tipo de combustible	Cantidad consumida	Unidad
C.P. LA CALA	Gasóleo C	4.500,00	Litros
C.P. AITANA	Gasóleo C	1.384,00	Litros
C.P. VASCO NUÑEZ	Gasóleo C	1.368,00	Litros
C.P. AUSIÀS MARCH	Gasóleo C	3.000,00	Litros
C.P. ELS TOLLS	Gasóleo C	3.000,00	Litros
C.P GABRIEL MIRO	Gasóleo C	2.000,00	Litros
C.P MESTRE GASPAR LÓPEZ	Gasóleo C	4.500,00	Litros
C.P. MIGUEL HERNANDEZ	Gasóleo C	4.500,00	Litros
C.P. PUIG CAMPANA	Gasóleo C	4.500,00	Litros
C.P. SERRA GELADA	Gasóleo C	6.500,00	Litros
C.P. EL MURTAL	Gasóleo C	8.300,00	Litros

Tabla 14.Combustible consumido en colegios públicos. Fuente: Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

VEHÍCULOS O FLOTA DE VEHICULOS	COMBUSTIBLE CONSUMIDO		
	Tipo de combustible/ Modo de propulsión	Cantidad consumida	Unidad
Consumo de los depósitos municipales del departamento - Alcaldía	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	2.732,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento - Aperturas	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	193,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Cementerios	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	1.174,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Cementerios	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	458,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Comercio	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	38,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Comercio	Gasolina convencional "sin especificar tipo"	228,00	litros

	(litros)		
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Deportes	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	1.394,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Deportes	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	242,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía de Movilidad	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	5,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía de Patrimonio	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	694,00	litros
Consumos de los depósitos municipales del departamento – Concejalía de Urbanismo	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	926,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Espacio Público	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	4.399,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Espacio Público	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	331,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Limpieza Viaria	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	752,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Limpieza Viaria	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	420,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Playas	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	82,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía Playas	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	639,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Concejalía de Turismo	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	1.265,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Cruz Roja	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	6.107,00	litros
Consumo de los depósitos	Gasóleo A "sin	213,00	litros

municipales del departamento – Imprenta Municipal	especificar tipo" (litros)		
Consumo de los depósitos municipales del departamento - Notificadores	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	1.009,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Plaza de Toros	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	69,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Policía Local	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	22.846,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Policía Local	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	346,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Protección Civil	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	255,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Protectora de Animales	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	1.486,00	litros
Consumo de los depósitos municipales del departamento – Seguridad Ciudadana	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	100,00	litros
Flota municipal (repostando en estación de servicio)	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	398,69	litros
Flota municipal (repostado en estación de servicio)	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	1.464,62	litros
Vehículos Policía (repostado en estación de servicio)	Gasóleo A "sin especificar tipo" (litros)	4.914,99	litros
Vehículos Policía (repostado en estación de servicio)	Gasolina convencional "sin especificar tipo" (litros)	13.903,71	litros

Tabla 15. Combustible consumido por los vehículos de los diferentes departamentos municipales. Fuente: Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia

EDIFICIO/SEDE/ALUMBADO PÚBLICO	ELECTRICIDAD		
	Nombre de la comercializadora suministradora de la energía	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?	Consumo (KWh)
Alumbrado Público	IBERDROLA CLIENTES	Sí	5.199.711,53
Instalaciones Deportivas	IBERDROLA CLIENTES	Sí	1.430.185,00
Colegios y Centros Educativos	IBERDROLA CLIENTES	Sí	1.210.481,20
Edificio Ayuntamiento	IBERDROLA CLIENTES	Sí	1.030.615,00
Otras Dependencias Municipales	IBERDROLA CLIENTES	Sí	897.428,00
Mercado Municipal	IBERDROLA CLIENTES	Sí	374.904,00
Centros Sociales	IBERDROLA CLIENTES	Sí	239.528,00
Policía Local	IBERDROLA CLIENTES	Sí	204.675,00
Plaza de Toros	IBERDROLA CLIENTES	Sí	124.579,00
Centro Municipal Torrejó	IBERDROLA CLIENTES	Sí	105.055,00
Bombeos	IBERDROLA CLIENTES	Sí	86.262,00
Fuentes	IBERDROLA CLIENTES	Sí	41.094,00
Casa del Fester	IBERDROLA CLIENTES	Sí	23.651,00
Puntos de Recarga	IBERDROLA CLIENTES	Sí	23.206,00
Contendedores Soterrados	IBERDROLA CLIENTES	Sí	3.020,00

Tabla 16. Electricidad consumida en los diferentes edificios y servicios públicos. Fuente: Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia

Riesgos naturales en el municipio de Benidorm

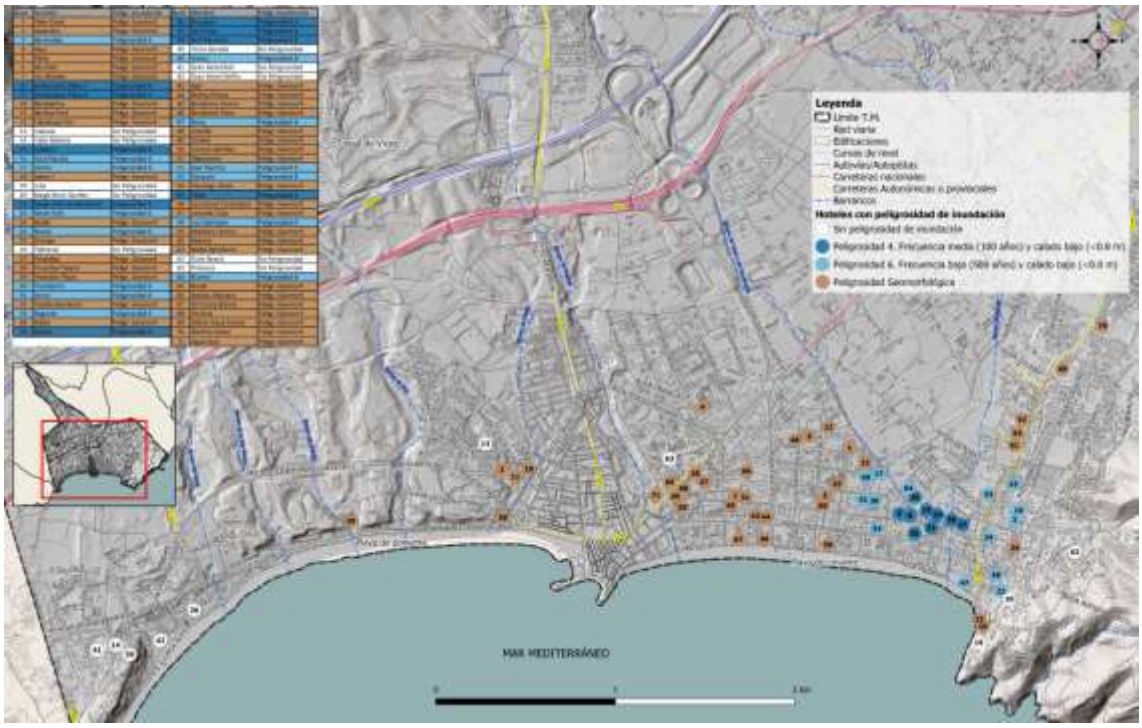
Uno de los principales problemas que ya se está registrando y que se va a acrecentar en las próximas décadas, es el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos, donde el aumento de las lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, vientos fuertes, olas de calor, sequías, olas de frío, etc. va a generar una gran problemática tanto a la sociedad, como los sectores económicos y al medioambiente.

El desarrollo urbanístico realizado a partir de la década de los 60, en Benidorm, y en el resto del litoral Mediterráneo, ha supuesto un cambio en los usos del suelo tradicionales, favoreciendo la ocupación de áreas de riesgo que han incrementado la exposición y vulnerabilidad.

Estas zonas de riesgo en las próximas décadas van a verse afectadas debido a los efectos atmosféricos del Cambio Climático, debido al aumento de los fenómenos meteorológicos extremos van a generar una mayor peligrosidad, que unida a los valores, de por sí, elevados de exposición y vulnerabilidad existente en algunos sectores urbanos, supondrán un incremento de grado de riesgo.

En el municipio de Benidorm el principal riesgos natural existente en la actualidad es el de inundación, vinculado a la existencia de los barrancos que atraviesan el término municipal. Y junto a ello, el otro peligro importante es el relacionado con los incendios forestales, debido al gran cambio de usos del suelo producido en el municipio, que donde anteriormente eran campos de cultivos, ahora son grandes urbanizaciones diseminadas de chalets y bungalós, que han generado grandes superficies de interfaces urbano-forestales en las inmediaciones del Parque Natural de la Serra Gelada y de la Sierra Cortina, siendo estos sectores grandes focos donde el riesgo de ignición y propagación de los incendios forestales es muy elevado.

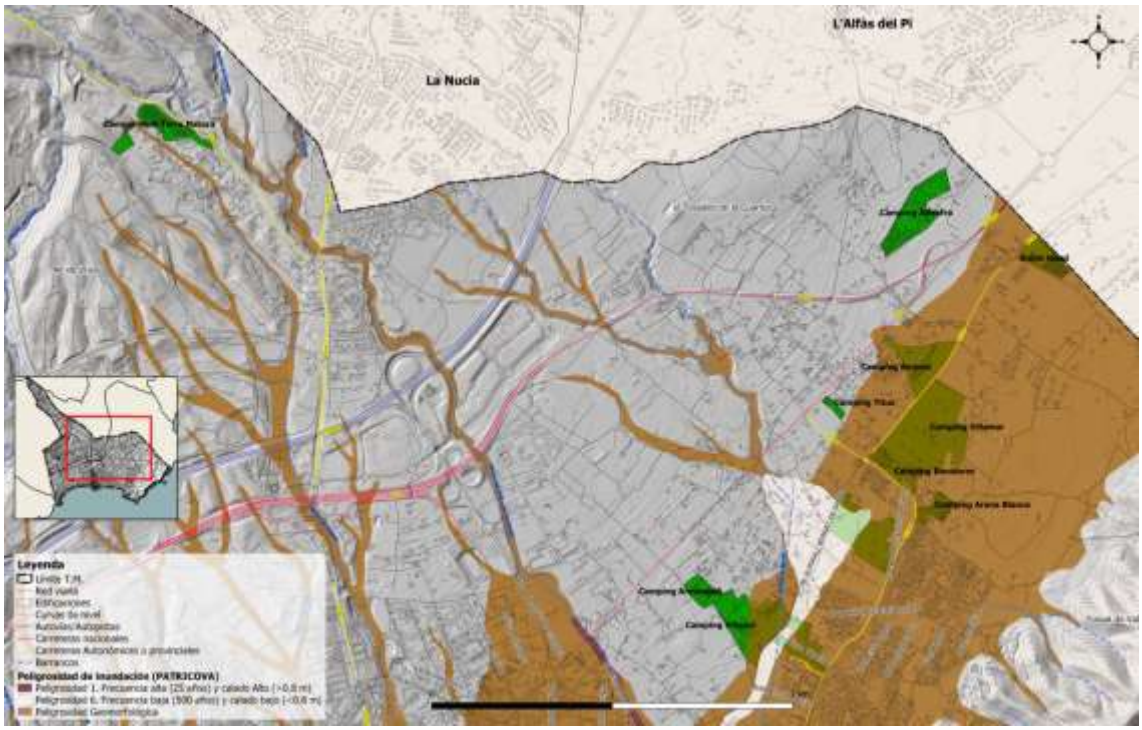
Además cabe destacar que el aumento de los temporales marítimos y la posible subida del nivel del mar pueden generar grandes problemas en las infraestructuras de la primera franja litoral, además de los posibles daños medioambientales, en la primera línea costera y la Reserva Marina de Serra Gelada. Aunque debe señalarse que debido a la orientación y exposición de la fachada litoral de Benidorm esta queda resguardada de los grandes temporales de gregal (NE) y levante (E), viéndose afectada en el sector más oriental de la playa de poniente y en la fachada litoral de la Serra Gelada, donde predominan las costas altas o de acantilados.



Mapa 15. Hoteles con peligrosidad de inundaciones. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, PATRICOVA, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

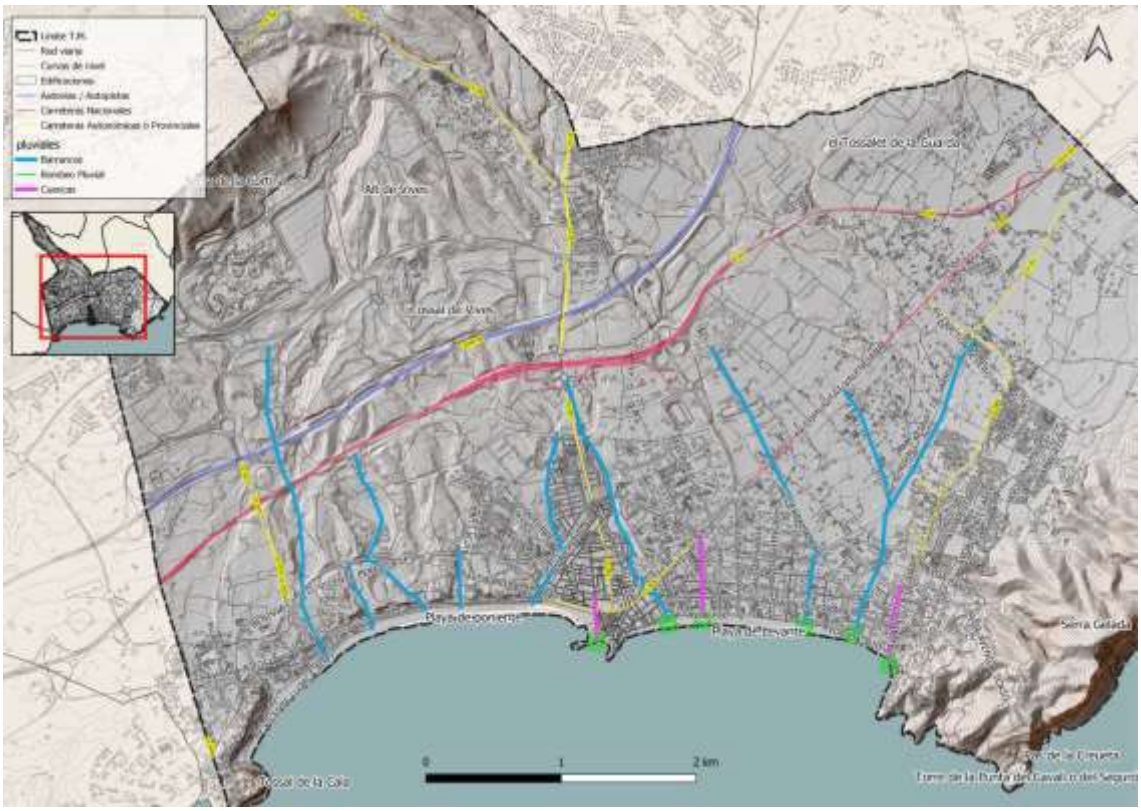
El mapa 15 ha cruzado el riesgo de peligrosidad por inundación y de peligrosidad geomorfológica del PATRICOVA, con los hoteles del municipio de Benidorm, determinando los hoteles que se encuentran ante una mayor exposición a dicho riesgo, siendo el sector de la Martinenca, el Rincón de Loix y el Pla de Baió los más afectados ante la peligrosidad de inundación, mientras que por peligrosidad geomorfológica (escorrentía) encontramos un gran número de hoteles repartidos por prácticamente la totalidad del núcleo urbano, debido a las características físicas del municipio con numerosos barrancos atravesando el núcleo urbano.

Como se aprecia el riesgo de escorrentía e inundabilidad en el riesgo de Benidorm es bastante elevando, afectando a grandes partes del término municipal, pero en los últimos años, y en la actualidad se está trabajando constantemente para establecer medidas mitigadoras para combatir dichos riesgos.



Mapa 16. Campings con peligrosidad de inundaciones. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, PATRICOVA, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

En el mapa 16 se ha cruzado el riesgo de peligrosidad de inundaciones y peligrosidad geomorfológica del PATRICOVA, con los campings existentes en el municipio, viendo como gran parte de ellos está ocupando un espacio con peligrosidad geomorfológica, en especial los que se encuentran en el sector más meridional que también cuentan con peligrosidad 6 de inundación, con una frecuencia baja de 500 años y un calado bajo < 0,8 metros.



Mapa 17. Red de canalización de aguas pluviales. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

El mapa 17 muestra las actuaciones para mitigar los efectos generados por los numerosos barrancos que atraviesan tanto el término municipal como el casco urbano de Benidorm, donde a continuación detallaremos las realizadas y proyectadas:

- Obras en la urbanización C/Colombia.

- Obras en la urbanización del sector PP2/1 Poniente, donde se está realizando el encauzamiento del barranco de la Vela Blanca (Imagen 1).

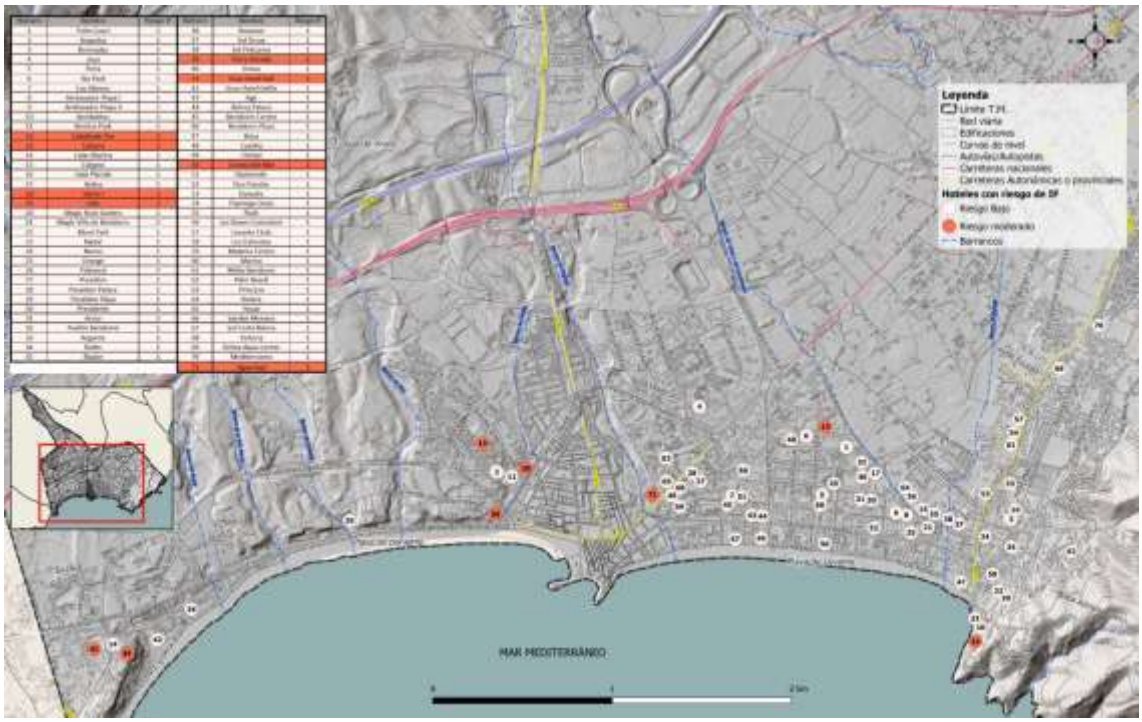
- Obras de infraestructuras hidráulicas en la Avenida Emilio Ortuño, complementarias con la Avenida Mediterráneo, realizando la una derivación de aguas al encauzamiento del barranc de l´Aigüera.

- Encauzamiento del barranco de Barceló.
- Fase de redacción del proyecto a realizar en los barrancos del Murtal y Barceló.

- Fase de redacción de proyecto a realizar de la canalización del barranco del Lliriet y Derramador, faltando por canalizar su parte alta, y la realización de un parque inundable y su canalización.

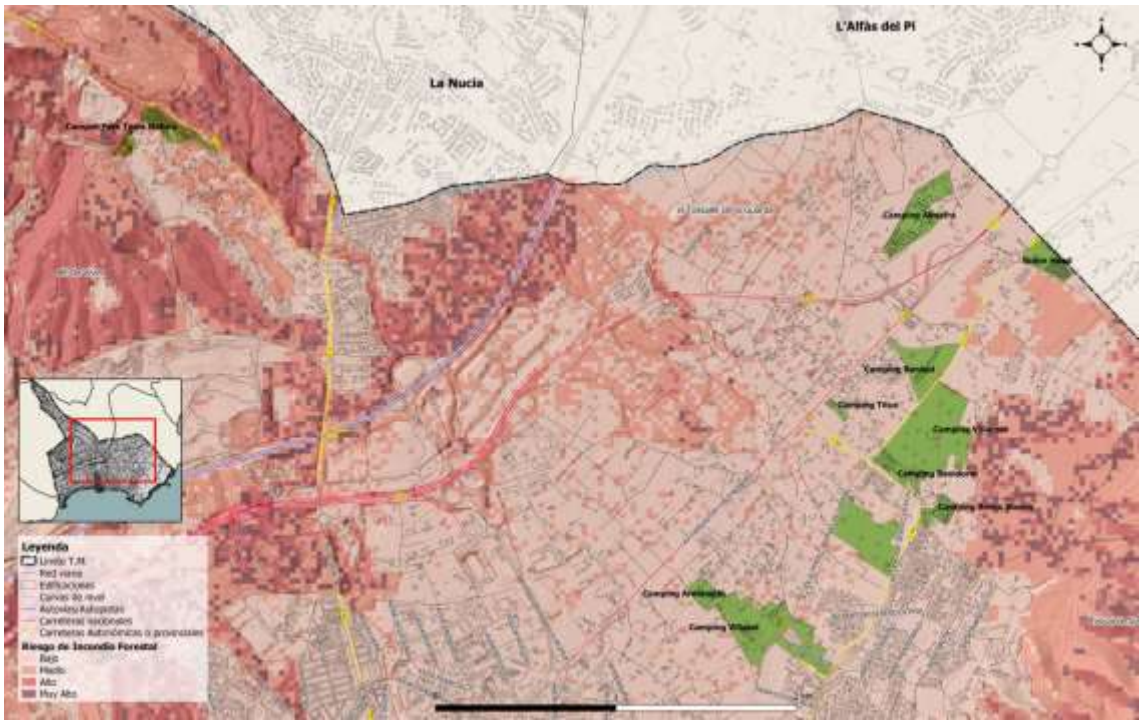


Imagen 1: Obras de Canalización del barranco de la Vela Blanca. 12/02/2021 Inteligencia Climática.



Mapa 18. Hoteles con riesgo de Incendios forestales. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, Plan Local de Prevención de Incendios Forestales de Benidorm, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

El mapa 18 es el resultado del cruce de la capa de riesgo de Incendio Forestal del Plan Local de Prevención de Incendios Forestales de Benidorm, con la capa de hoteles del municipio de Benidorm, dando como resultado aquellos hoteles que se encuentran en zonas de riesgo de ignición y propagación de un incendio forestal. Como se puede apreciar en el mapa, este riesgo no tiene una gran afección, solo encontrando algunos hoteles cercanos a superficies forestales con un riesgo moderado. Sin embargo los sectores de las urbanizaciones cercanas a la sierra de Cortina y en especial a la Serra Gelada, son las que mayor riesgo presentan, siendo necesaria la toma de medidas para proteger en primera lugar la integridad de las personas que residen en esos sectores, las infraestructuras presentes y el medio natural.



Mapa 19 Campings con riesgo de Incendios forestales. Fuente: Cartografía 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), Serie BTN 25 del IGN, Plan Local de Prevención de Incendios Forestales de Benidorm, Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

En el mapa 19 es el resultado del cruce de la capa de riesgo de Incendio Forestal del Plan Local de Prevención de Incendios Forestales de Benidorm, con la capa de campings del municipio de Benidorm, dando como resultado el riesgo “bajo” y “medio” de la ubicación de la mayoría de los campings, a excepción de los más cercanos de las superficies forestales de Serra Gelada que en su margen oriental tiene un riesgo “alto” o “muy alto”.

Para minimizar la peligrosidad natural existente en el municipio es necesaria la acción conjunta de una buena planificación territorial y una buena planificación y gestión de las emergencias. Benidorm en materia de planificación y gestión de riesgos naturales, solo cuenta con el Plan Local de Prevención de Incendios Forestales (PLPIF), siendo necesaria la realización de un Plan Local de Prevención de Riadas e Inundaciones y de Drenaje Urbano.

Mientras que en la gestión y actuación frente a las emergencias, el municipio de Benidorm cuenta con el Plan Territorial Municipal de Emergencias (PTM), siendo necesaria la realización de los Planes de Actuación Municipal (PAM) de los riesgos

más importantes del municipio, que en este caso será, inundaciones, incendios forestales y sismicidad.

Clima y fenómenos meteorológicos extremos: estado de la cuestión y evolución futura

Uno de los objetivos principales del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático es la realización de un buen estudio del clima municipal, con el objetivo de analizar todas las variables, para sacar todas las conclusiones y tendencias existentes en el municipio de Benidorm, teniendo en cuenta todas las peculiaridades que presente este, ya sea provocado tanto por su clima determinado, o el microclima generado por factores como la orientación, exposición y relieve.

Para la realización del estudio climático se ha optado por la estación de la localidad vecina de Altea, perteneciente a la Red IVIA de la Generalitat Valenciana, que cuenta con una serie extensa, desde el 1999 hasta la actualidad, de todas las variables como: temperatura, humedad, viento, precipitación, horas de sol, horas de frío, etc.

Se ha optado por esta debido principalmente a dos factores. El primer factor es la mayor serie de datos existente, teniendo más de 20 años de datos continuos, pudiéndose sacar conclusiones más certeras en el análisis, el segundo factor es la ubicación, que pese a no encontrarse dentro del término municipal de Benidorm, esta cuenta con una posición en cuanto a altitud, orientación y relieve más similares al núcleo urbano de Benidorm.

En Benidorm se encuentra la estación de AEMET, contando una serie menor de años, y ubicada en un sector de piedemonte, siendo los datos obtenidos diferentes a los que se dan en el núcleo urbano. Además cabe destacar la presencia de estaciones en el mismo casco urbano, propiedad de aficionados a la meteorología y subidas online a las diferentes plataformas existentes, pero estas cuentan con una serie muy corta de años, no pudiendo sacar las conclusiones pertinentes.

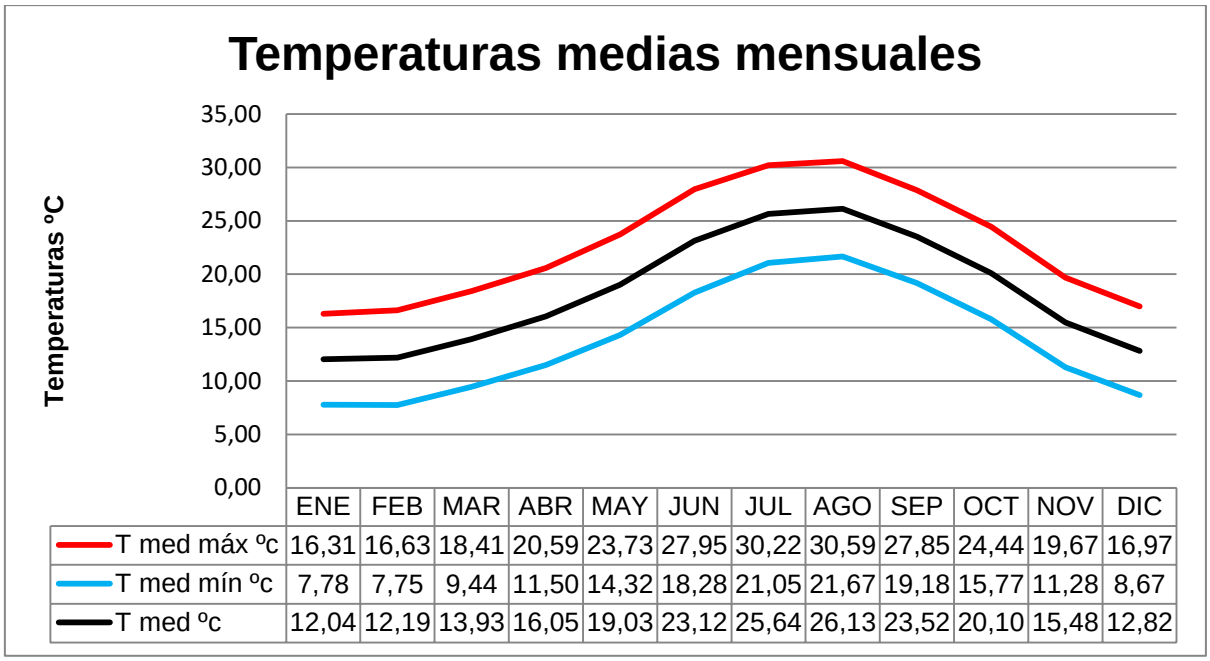
El clima de Benidorm corresponde a la variedad de clima Mediterráneo marítimo, encontrándose en una zona de transición, y haciendo de frontera por el litoral, entre el clima Mediterráneo Subhúmedo al norte y el clima Mediterráneo Semiárido al sur. Este clima característico del municipio de Benidorm se diferencia de las dos variedades

citadas especialmente en las precipitaciones, siendo éste una transición entre ambos. Además cabe destacar como características principales, los inviernos suaves, y veranos con temperaturas calidad pero no excesivamente calurosas, aunque con una gran influencia de la humedad en la sensación térmica, corresponde a las ciudades costeras del litoral mediterráneo español. Las precipitaciones tienen un carácter irregular a lo largo del año con descenso muy significativo en los meses de verano (sequía estival), y concentración de días de lluvia especialmente en otoño, cuando se registran precipitaciones concentradas en pocos días y pocas horas mostrando en ocasiones una gran torrencialidad.

Como muestra el gráfico 28 la temperatura media anual del municipio es de 18,34ºC, siendo el mes de enero el más frío con 12,04ºC y el más caluroso agosto con 26,13ºC.

Cabe mencionar que estos valores, pueden variar sustancialmente dentro del término, debido a factores como la altitud, y el relieve, encontrando temperaturas medias más reducidas a mayor altitud, y también en sectores deprimidos donde entra en acción las inversiones térmicas; de manera que se pueden encontrar temperaturas menores en zonas muy próximas al núcleo urbano debido a estos factores geográficos mencionados.

Otro de los factores que influyen en los resultados de las temperaturas es el efecto de "isla de calor" debido a la propiedad de reflectividad que tiene cada superficie, siendo las superficies urbanizadas las que menos radiación reflejan y por lo tanto más calor acumulan, produciendo un aumento sustancial de las temperaturas con respecto a sectores no urbanizados cercanos. Es en las horas nocturnas, cuando mayores diferencias se encuentran, pudiendo a alcanzar hasta los 12ºC en situaciones anticiclónicas, o de calma, que es cuando se producen las mayores inversiones térmicas.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
T med máx ºc	16,31	16,63	18,41	20,59	23,73	27,95	30,22	30,59	27,85	24,44	19,67	16,97
T med mín ºc	7,78	7,75	9,44	11,50	14,32	18,28	21,05	21,67	19,18	15,77	11,28	8,67
T med ºc	12,04	12,19	13,93	16,05	19,03	23,12	25,64	26,13	23,52	20,10	15,48	12,82

Gráfico 28. Temperaturas medias mensuales. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Benidorm se encuentra, por tanto, en el área de transición entre el clima Mediterráneo Subhúmedo y el clima Mediterráneo Semiárido. Estas diferencias de precipitación en escasos kilómetros viene producida por la disposición de los relieves que presentan una disposición general de SO a NE y establece una divisoria de lluvias frente a los temporales de gregal característicos de este ámbito Mediterráneo. De manera que desde Altea (sierra de Bernia) hacia al sur se produce una significativa reducción de la precipitación hacia el sur. Cabe señalar, asimismo, que Benidorm se encuentra en una posición de sotavento a la circulación general del oeste, siendo poco aceptado por las lluvias que proceden de las borrascas atlánticas. De manera que las lluvias importantes se limitan al desarrollo de circulaciones atmosféricas con vientos procedentes del mar Mediterráneo.

Como se ha señalado unas de las características del clima Mediterráneo es la irregularidad de las precipitaciones (intraanual e interanual), por lo que los valores medios pueden dar una información poco objetiva, ya que en épocas de grandes sequias las precipitaciones medias pueden estar en torno a los 150 mm, mientras que otros años, que la circulación atmosférica produce situaciones sinópticas favorables para registrar precipitaciones en este ámbito mediterráneo, se pueden llegar a superar los 600 mm.

Como podemos ver en el gráfico 29, la precipitación media en el municipio es de 439,17 mm., siendo enero el mes con mayor precipitación con 64,91 mm.

Es necesario hacer mención a un posible cambio de tendencia producido en las últimas décadas. Normalmente la estación más húmeda en este ámbito Mediterráneo siempre se ha asociado al otoño, con septiembre, octubre y noviembre como meses más húmedos y un pico secundario en primavera. Sin embargo, en las últimas décadas se muestra una tendencia al desarrollo de temporales de lluvia de invierno 8diciembre y enero), en detrimento de las lluvias primaverales.

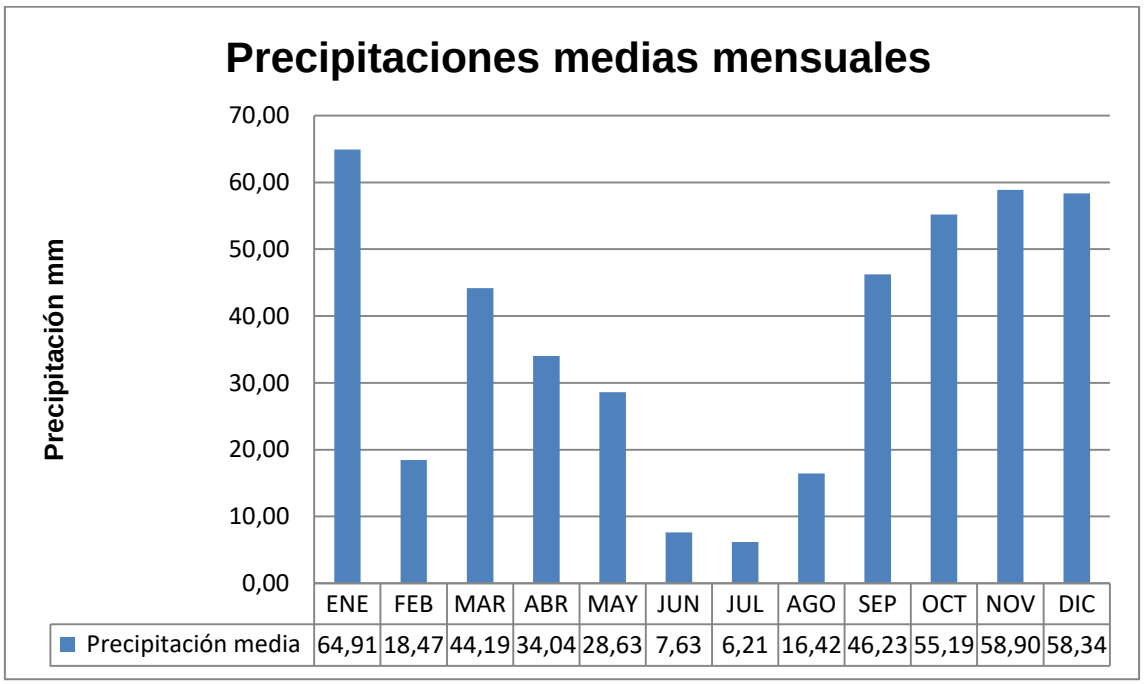


Gráfico 29. Precipitaciones medias mensuales Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Es necesario señalar que Benidorm se sitúa en uno de los ámbitos territoriales con mayor riesgo de inundación de Europa, debido, además de factores de vulnerabilidad y exposición, al importante carácter torrencial de las precipitaciones. En el sector alicantino del litoral mediterráneo español se pueden registrar más de 200 mm. en 24 horas. Normalmente estas precipitaciones de alta intensidad horaria suelen ser producidas por diferentes situaciones sinópticas, destacando los embolsamientos de aire frío en altitud -gotas frías o DANAs- que, acompañadas de circulaciones de viento en superficie de componente marítima, puede provocar episodios potencialmente peligrosa de lluvias de alta intensidad horaria, pero cabe destacar que tener una DANA

no garantiza, ni siquiera, la precipitación, teniendo que encajar las diferentes piezas para que estas se produzcan.

	VEL. VIENTO (KM/H)	DIR. VIENTO	VEL.VIENTO MAX. (KM/H)
ENERO	3,94	NO	50,98
FEBRERO	4,09	NO	43,60
MARZO	4,34	NO	39,38
ABRIL	4,55	NNO	39,02
MAYO	4,44	N	31,64
JUNIO	4,47	E	30,35
JULIO	4,53	E	32,69
AGOSTO	4,40	NE	29,81
SEPTIEMBRE	4,13	NO	33,12
OCTUBRE	3,73	NO	34,81
NOVIEMBRE	3,77	NO	35,06
DICIEMBRE	3,70	NO	43,96

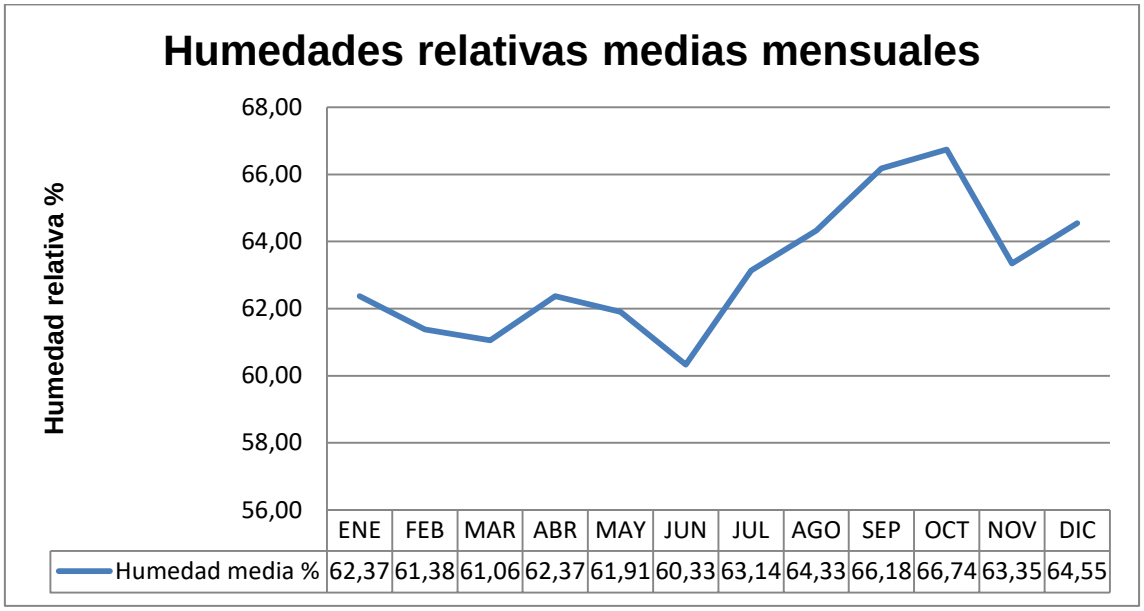
Tabla 17. Valores medios mensuales de viento y racha máxima. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

En cuanto al viento, como se puede apreciar en la tabla 17, vemos una marcada estacionalidad de estos, predominando las componentes marítimas en los meses estivales, y las componentes terrales en el resto de estaciones.

Las velocidades medias máximas suelen producirse en los meses invernales y suelen estar asociadas a la circulación general del oeste, siendo en esta época del año cuando el tránsito de las borrascas atlánticas desciende de latitud y afecta con mayor frecuencia a la Península Ibérica, provocando un aumento de la intensidad media del viento, además de registrar las mayores rachas de viento, siendo estas normalmente de componente NO.

Por último, cabe señalar que las variables del viento son muy difíciles de registrar, teniendo registros muy diferentes en pocos metros, debido a que los relieves cercanos, tanto artificiales como naturales, pueden provocar grandes alteraciones en estos, llegando a favorecer a los pasillos de viento, pudiendo generar un “efecto embudo” acelerando el viento, o por el contrario generando una pantalla que haga que la medición se vea reducida. Sin olvidar la influencia de los edificios altos en la circulación del viento en las áreas urbanas, al favorecer fenómenos locales de

arremolinamiento. Además son pocos los observatorios que se encuentran instalados cumpliendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Meteorología, que establece que los anemómetros deben instalarse a 10m del suelo y abierto a los 4 vientos, por la gran mayoría de mediciones de viento, e incluso de estaciones oficiales, no cuentan con estos requisitos.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Humedad media %	62,37	61,38	61,06	62,37	61,91	60,33	63,14	64,33	66,18	66,74	63,35	64,55

Gráfico 30. Humedad relativa medias mensuales. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el gráfico 30 la humedad media relativa es elevada durante todos los meses del año, siendo los meses de septiembre y octubre los más destacados, con 66,18% y 66,74% respectivamente. La gran cercanía al mar y la frecuencia del régimen de brisas hace que la humedad sea constante durante todos los meses del año, generando una aumento de la sensación térmica en los meses estivales, produciendo una sensación de agobio, y generando una sensación mayor de frío en los meses invernales, además del relente que provoca importantes rociadas en las superficies frías y en la vegetación.

	PROMEDIO HORAS DE SOL	PROMEDIO HORAS DE FRIO
ENERO	7,43	53,62
FEBRERO	8,49	57,74
MARZO	9,71	18,90
ABRIL	10,94	0,55
MAYO	12,06	0,00
JUNIO	12,74	0,00
JULIO	12,56	0,00
AGOSTO	11,61	0,00
SEPTIEMBRE	10,27	0,07
OCTUBRE	8,96	0,00
NOVIEMBRE	7,47	4,05
DICIEMBRE	6,91	37,83

Tabla 18. Promedios de horas de sol y horas de frio. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

La tabla 18 recoge los promedios mensuales tanto de horas de sol, como de horas de frío, que se corresponden a aquellas que han estado por debajo de los 7ºC.

Como se puede apreciar el promedio de horas de sol es muy elevado, encontrando pocos días nublados, alcanzándose un promedio de 12,74 horas en el mes de junio y un mínimo de 6,91 horas de sol en el mes de diciembre. Esta es una de las claves que ayudan a entender el éxito de la actividad turística de Benidorm: abundancia de horas de sol durante todo el año y valores térmicos que hacen agradable la estancia en la calle, prácticamente en todos los meses del año.

En consonancia con ello, el promedio de horas de frío al año es escaso teniendo un máximo en el mes de febrero con 57,74, y prácticamente desde el mes de abril, hasta el mes de noviembre, no se vuelven a producir temperaturas inferiores a los 7ºC, por lo que uniendo ambos promedios se puede ver las condiciones climáticas idóneas de la localidad, con unas temperaturas suaves y con un promedio de horas de sol muy elevado durante todo el año.

Se ha procedido a realizar un análisis de las medias térmicas por quinquenio entre 2000 y 2020, a los efectos de valorar las tendencias más recientes que registra esta variable atmosférica en Benidorm. Se puede apreciar en las temperaturas siguen un proceso progresivo de aumento, siendo algo más destacado en el último quinquenio en consonancia con lo ocurrido en el conjunto del planeta.

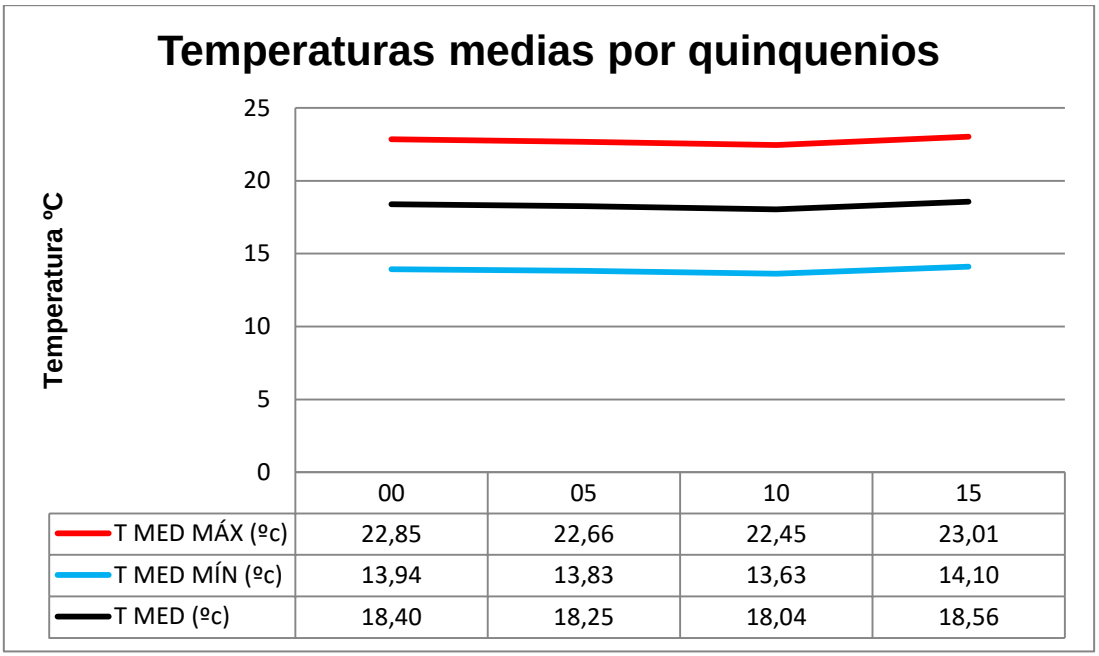


Gráfico 31. Evolución temperaturas medias por décadas. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

TEMPERATURA MEDIA MÁXIMAS POR QUINQUENIOS (ºC)	00	05	10	15
ENERO	16,50	15,67	16,00	16,94
FEBRERO	16,81	16,16	16,13	16,85
MARZO	17,91	18,80	17,90	18,88
ABRIL	20,44	20,76	20,67	20,56
MAYO	23,47	24,21	22,94	23,83
JUNIO	29,05	28,07	26,96	27,82
JULIO	29,96	30,43	29,54	30,71
AGOSTO	31,13	30,26	30,40	30,43
SEPTIEMBRE	28,08	27,48	28,00	27,77
OCTUBRE	24,58	24,17	24,69	24,38
NOVIEMBRE	19,21	19,61	19,64	19,88
DICIEMBRE	17,00	16,30	16,56	18,03
MEDIAS QUINQUENIOS	**22,85**	**22,66**	**22,45**	**23,01**

Tabla 19. Temperatura media máximas por quinquenios. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla 19 vemos como las temperaturas máximas se han visto incluso reducidas en los meses estivales, producido por el aumento del régimen de brisas que atenúa a estas, mientras que los meses invernales se ha producido un ligero aumento de estas.

TEMPERATURA MEDIA MÍNIMAS POR QUINQUENIOS (ºC)	00	05	10	15
ENERO	7,90	7,48	7,88	7,90
FEBRERO	7,84	7,77	6,85	8,24
MARZO	9,89	9,32	8,96	9,37
ABRIL	11,12	11,52	11,64	11,62
MAYO	14,03	15,01	13,68	14,24
JUNIO	18,80	18,40	17,73	18,35
JULIO	20,68	21,07	20,66	21,67
AGOSTO	21,74	21,42	21,60	21,91
SEPTIEMBRE	19,46	18,74	19,22	19,31
OCTUBRE	15,86	15,86	15,89	15,85
NOVIEMBRE	11,00	11,06	11,56	11,28
DICIEMBRE	8,93	8,31	7,95	9,50
MEDIAS QUINQUENIOS	**13,94**	**13,83**	**13,63**	**14,10**

Tabla 20. Temperatura media mínimas por quinquenios. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Sin embargo, es muy significativo el aumento de las temperaturas mínimas en los meses cálidos del año (Tabla 20) que está asociado al calentamiento que está sufriendo el mar Mediterráneo, generando un aumento de las temperaturas mínimas registradas. En el resto de meses no se aprecian cambios importantes, manteniéndose similares, o con un ligero ascenso.

PRECIPITACIONES MEDIAS POR QUINQUENIOS (mm)	00	05	10	15
ENERO	37,96	54,56	41,39	88,37
FEBRERO	33,64	18,52	12,35	12,50
MARZO	34,88	44,00	43,94	47,74
ABRIL	41,08	27,12	38,00	33,80
MAYO	63,80	29,32	19,22	3,38
JUNIO	8,36	7,00	3,34	6,07
JULIO	14,72	5,84	1,55	3,36
AGOSTO	15,44	10,12	19,42	22,20
SEPTIEMBRE	22,84	87,92	29,62	53,15
OCTUBRE	47,68	93,44	35,97	53,91
NOVIEMBRE	60,28	68,88	70,41	42,37
DICIEMBRE	53,64	87,92	34,15	57,66
MEDIAS QUINQUENIOS	**434,32**	**534,64**	**349,41**	**424,54**

Tabla 21. Precipitación media por quinquenios. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

En cuanto a las precipitaciones en análisis quinquenal pone de manifiesto la cualidad irregular de las lluvias en este ámbito Mediterráneo, alternando periodos secos, con otros más húmedos, y donde también se aprecia ese aumento de las precipitaciones en diciembre, y en especial enero, y el descenso de las precipitaciones registradas en primavera, en especial en el mes de mayo (Tabla 21 y Gráfico 32).

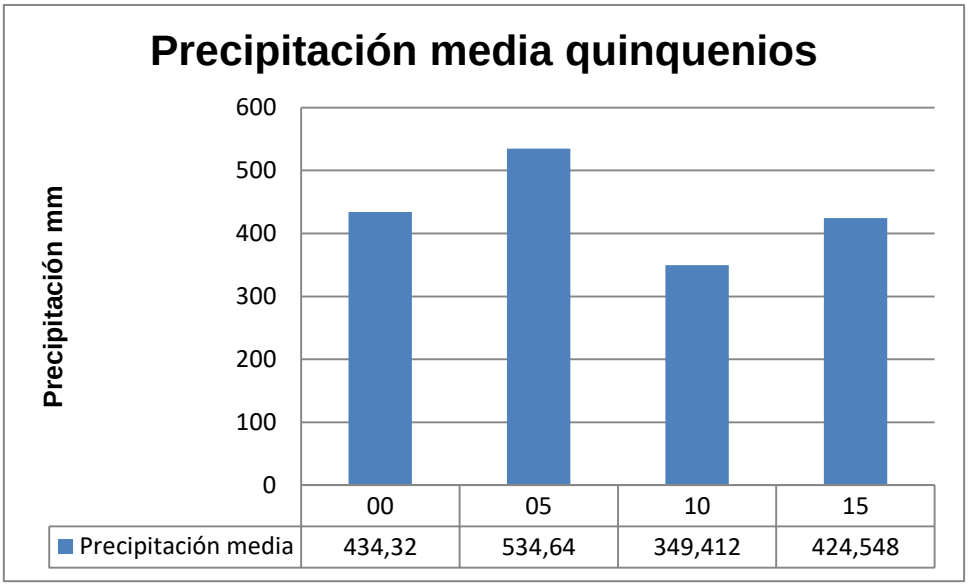


Gráfico 32. Evolución precipitaciones medias por quinquenios. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

VELOCIDAD MEDIA VIENTO POR QUINQUENIOS (km/h)	00	05	10	15
ENERO	4,11	3,89	4,02	3,79
FEBRERO	4,05	3,92	4,40	4,18
MARZO	4,33	4,41	4,45	4,20
ABRIL	4,76	4,53	4,52	4,53
MAYO	4,37	4,44	4,47	4,51
JUNIO	4,40	4,35	4,52	4,63
JULIO	4,56	4,47	4,69	4,44
AGOSTO	4,36	4,52	4,47	4,29
SEPTIEMBRE	4,30	4,07	4,19	3,94
OCTUBRE	3,93	3,67	3,83	3,50
NOVIEMBRE	3,95	3,68	3,94	3,58
DICIEMBRE	3,96	3,76	3,71	3,36
MEDIAS QUINQUENIO	**4,26**	**4,14**	**4,27**	**4,08**

Tabla 22. Velocidad media del viento por quinquenio. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Por su parte, la velocidad media del viento se ve un descenso de la velocidad del viento medio, que puede venir producido por el aumento del régimen de brisas y el descenso de vientos de componente del 3er y 4º cuadrante, que suelen tener mayores intensidades (Tabla 22 y Gráfico 33).

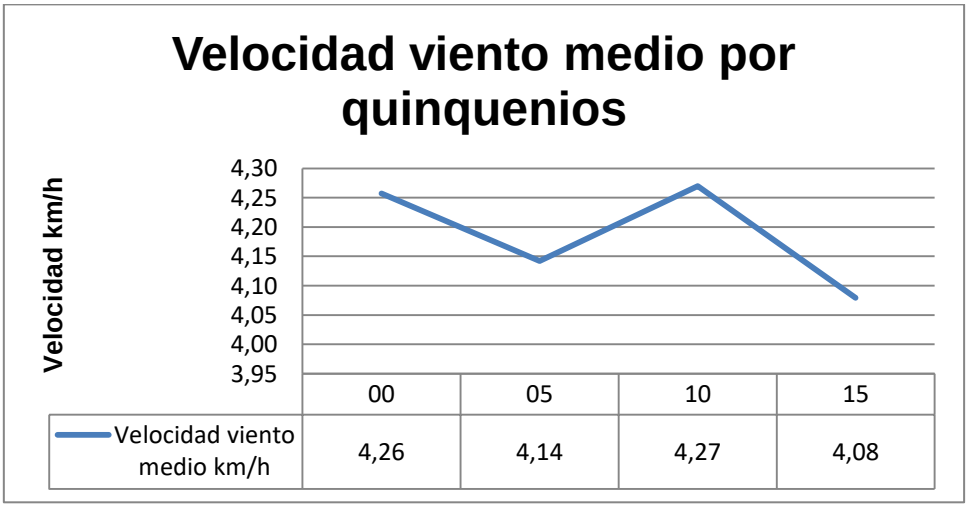


Gráfico 33. Evolución velocidad media del viento por décadas. Fuente: AEMET. Elaboración propia.

VELOCIDAD MÁXIMA VIENTO POR QUINQUENIOS (km/h)	00	05	10	15
ENERO	36,58	46,91	39,78	39,28
FEBRERO	31,64	39,74	43,60	39,02
MARZO	33,91	36,65	39,38	34,63
ABRIL	31,57	31,68	39,02	36,50
MAYO	30,82	29,41	31,64	28,98
JUNIO	29,41	27,04	28,66	30,35
JULIO	28,08	28,08	32,69	28,04
AGOSTO	28,12	29,81	27,11	27,65
SEPTIEMBRE	26,50	31,07	28,80	33,12
OCTUBRE	29,27	30,78	27,50	34,81
NOVIEMBRE	34,88	33,59	35,06	34,67
DICIEMBRE	43,96	32,72	38,66	34,02

Tabla 23. Velocidad máxima del viento por quinquenio. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Las rachas máximas de viento registradas no muestras, por su parte, cambios sustanciales en la tendencia por quinquenios (Tabla 23).

HUMEDAD RELATIVA POR QUINQUENIOS (%)	00	05	10	15
ENERO	60,97	62,68	63,79	60,30
FEBRERO	64,61	62,61	57,50	59,12
MARZO	63,81	57,34	62,75	59,50
ABRIL	60,80	59,69	64,45	63,21
MAYO	63,55	60,03	62,87	61,48
JUNIO	56,88	60,34	63,74	58,81
JULIO	62,51	62,95	65,07	62,27
AGOSTO	61,54	61,39	67,63	66,20
SEPTIEMBRE	65,76	64,21	67,08	68,92
OCTUBRE	64,06	67,32	66,79	70,33

NOVIEMBRE	61,74	61,55	64,79	63,23
DICIEMBRE	62,38	62,62	64,38	68,82

Tabla 24. Humedad relativa media por quinquenio. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

La humedad relativa media muestra una tendencia clara de aumento en los meses de agosto hasta diciembre, pudiendo ser producido por el aumento de la temperatura del mar, provocando un aumento del régimen de brisas y una mayor humedad relativa acumulada, para el periodo de enfriamiento de este (Tabla 24).

También se aprecia un descenso de la humedad en el mes de febrero y marzo, seguramente debido al mayor tránsito de la zonal, que en las últimas décadas se ha visto potenciando en el mes de febrero.

Por último, en la tabla 25 aparecen los registros extremos en la serie de datos, donde podemos observar el potencial existente en la zona para registrar precipitaciones de alta intensidad horaria con 204,8 mm en octubre del 2007. Este es un rasgo a tener en cuenta en la evolución futura del clima, que va a obligar a desarrollar acciones de adaptación en el medio urbano para acondicionar el tipo de lluvia a las infraestructuras de recogida de la misma, con objeto de minimizar su impacto.

CARACTERÍSTICA / VALOR	FECHA	DATO
Temperatura máxima más alta registrada.	Agosto de 2007	39,27 ºC
Temperatura mínima más baja registrada	Diciembre de 2010	-0,3 ºC
Precipitación máxima registrada en 24 horas	Octubre de 2007	204,8 mm
Racha de Viento más alta registrada.	Enero de 2020	50,90 km/h

Tabla 25. Registros meteorológicos extremos. Fuente: Red IVIA. Elaboración propia.

Finalmente el gráfico 34 y el mapa 20 se muestra la evolución de las temperaturas registradas en el mar Mediterráneo (cuenca occidental) a partir de los resultado de los estudios realizados por el Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo CEAM, donde se aprecia con claridad el ascenso de la temperatura media que está registrando el mar Mediterráneo, estando este íntimamente relacionado con el cambio climático y que puede llegar a generar unas condiciones menos óptimas en el clima, generando un clima con mayor irregularidad, además de un aumento de las temperaturas, ya que este ejerce de termorregulador de la fachada litoral mediterránea. Es de destacar que la subida térmica registrada en las aguas del mar

entre 1980 y 2020 es el doble de la registrada por la temperatura del aire en el mismo intervalo, lo que supone una concentración elevada de calorías y energía en la cuenca marina próxima al litoral mediterráneo español que se manifiesta en alteraciones en las variables de temperatura y, sobre todo, de precipitación.

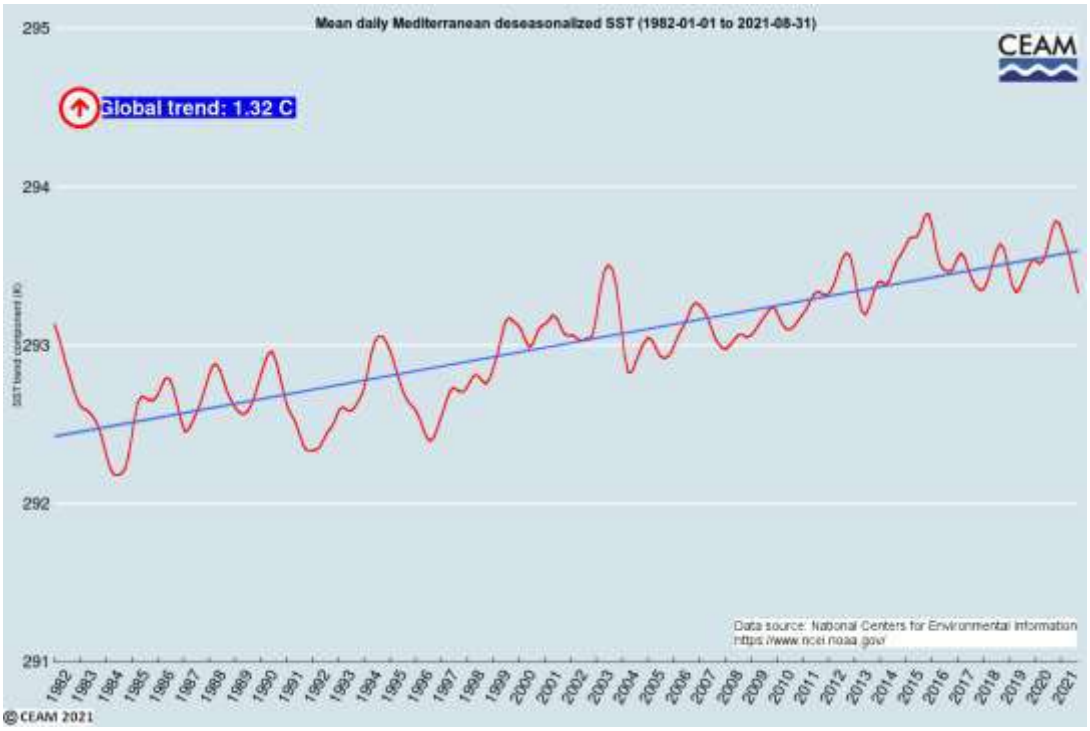
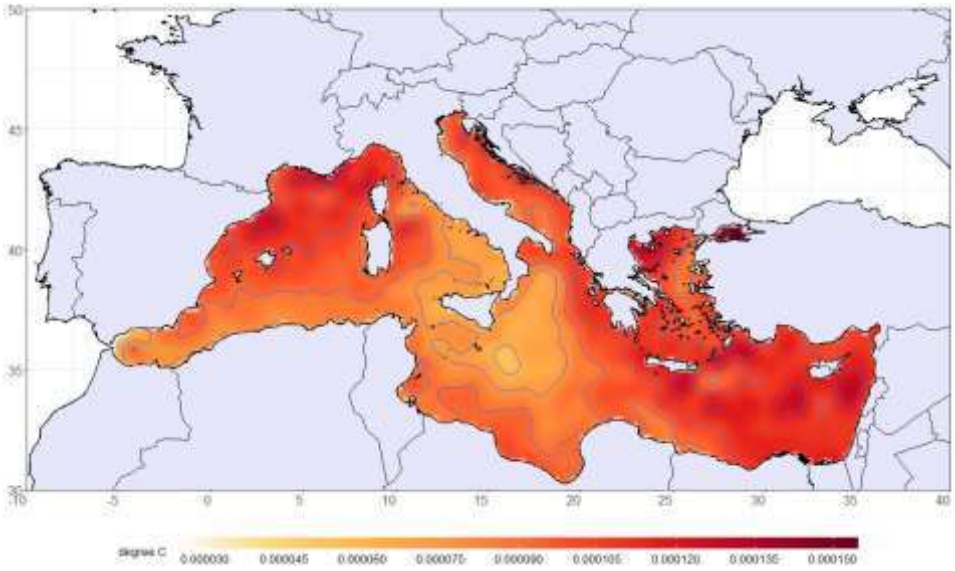


Gráfico 34. Evolución temperatura Mar Mediterráneo desde 1982-2021. Fuente: CEAM. Elaborado por CEAM.



Mapa 20. Incremento de la temperatura del Mar Mediterráneo desde 1982-2020. Fuente: CEAM. Elaborado por CEAM.

3. Valoración del riesgo territorial ante el cambio climático en Benidorm

Para la valoración del riesgo y la vulnerabilidad generada por el Cambio Climático en el municipio de Benidorm se ha optado por la base metodológica establecida por la Diputación de Valencia, en la Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia, a partir de los resultados del 5º informe del IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático), siendo:

RIESGO=Probabilidad de impacto x magnitud de consecuencia.

La definición de riesgo, que establece el IPCC, es: el potencial de recibir impactos cuando algo de valor está en juego y donde el resultado es incierto. El riesgo se considera como la probabilidad de ocurrencia de eventos o tendencias peligrosas multiplicadas por los posibles impactos, si finalmente se aconteciesen estos eventos. Por lo que el riesgo resulta de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza (peligro).

Por otro lado, se encuentran los impactos, que son los que tienen los efectos en las vidas, salud, medios de subsistencia, culturas, sociedades, economías, servicios, infraestructuras y medio ambiente, debido a las afecciones que generan los impactos del Cambio Climático, y la vulnerabilidad de los elementos mencionados. Cabe destacar que aunque se tenga riesgo, no quiere decir que se vaya a producir, pero sí que muestra una probabilidad a que este ocurra, debido a las amenazas existentes.

Para la valoración del grado de riesgo es necesario determinar las principales amenazas climáticas, extraídas en el estudio de las tendencias climáticas de Benidorm (2021-2100), siendo estas las principales amenazas:

- Incremento de las temperaturas medias, tanto las mínimas como las máximas, aumentando con ello el número de noches tropicales, y generando un considerable aumento del estrés hídrico de la vegetación.

- Las precipitaciones, no muestran una tendencia clara, incluso con un ligero aumento en el periodo (2021-2040), pero sí que se van a ver reducidos el número de precipitaciones, aumentándose la intensidad de éstas (torrencialidad), concentrándose en pocos episodios.

- Aumento del número de sequías y la intensidad de estas. Lo que conlleva a un aumento del estrés hídrico de la vegetación, aumentando el riesgo de ignición de incendio forestal, el aumento de la erosión y desertificación, y con ello la pérdida de formaciones vegetales.

- Estacionalidades menos marcadas, aumentando los veranos en detrimento de las estaciones de primavera y otoño, aumentando los extremos tanto en temperaturas record positivas, como negativas.

- Aumento de los extremos meteorológicos, episodios de lluvias torrenciales, grandes sequías, olas de calor, olas de frio, aumento de los temporales marítimos, etc.

Para la elaboración final de la matriz de riesgo, se ha realizado un análisis inicial del riesgo climático, que determina cuales son los impactos que van a ocasionar un mayor riesgo, y por lo tanto una mayor atención. Para la matriz de riesgo se aplicará el esquema tradicional de evaluación de riesgo, que relaciona la frecuencia de la amenaza, asociado a la probabilidad de esta, y finalmente la consecuencia. Generando valores semicualitativos para valorar las consecuencias que tendrá el impacto, y la probabilidad de impacto existente. Adquiriendo un valor de riesgo para cada uno de las celdas de los impactos generados.

	Grado	Impactos recurrentes
1	**Improbable**	Suceso con ninguna posibilidad de ocurrencia
2	**Muy poco probable**	Escasa o muy baja probabilidad
3	**Poco probable**	Poca probabilidad de ocurrencia
4	**Probable**	Probabilidad intermedia de ocurrencia
5	**Bastante probable**	Alta probabilidad de ocurrencia
6	**Muy probable**	Cuando es prácticamente seguro que ocurra

Tabla 26. Grado de probabilidad de Impacto. Fuente: Diputación de Valencia. Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia.

	Grado	Importancia
0	**Despreciable**	Sin daños físicos y sin repercusiones
3	**Mínima**	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales del activo, Daños irrelevantes.
4	**Asumible**	Repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles sin dificultad. Daños físicos notables
5	**Significativa**	Repercusiones notables en las cuentas anuales del activo, pero asumibles. Daños físicos notables
7	**Importante**	Importantes repercusiones en las cuentas anuales del activo, asumibles con mayor dificultad que en el grado de impacto anterior. Daños físicos importantes pero asumibles.
9	**Grave**	Graves repercusiones en las cuentas anuales del activo, Daños Físicos difíciles de asumir.
10	Muy grave	Las repercusiones económicas exigen el cierre del activo.

Tabla 27. Grado de consecuencia. Fuente: Diputación de Valencia. Diputación de Valencia. Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia.

Cuando se cruzan las dos variables de la probabilidad y consecuencia, nos genera los índices de riesgo, obteniendo una tabla de puntuación con unas valoraciones determinadas, destacando que depende de cada organización la parametrización de las consecuencias, según sus necesidades.

Los riesgos están categorizados con valores desde 0 (impactos con pocas probabilidades, con pocas consecuencias) hasta 100 (impactos muy probables, con consecuencias graves).

Probabilidad / Consecuencia	Puntuación	Improbable	Muy poco probable	Poco probable	Probable	Bastante probable	Muy Probable
Puntuación		3	4	5	7	9	10
Inexistente	0	0	0	0	0	0	0
Mínima	3	9	12	15	21	27	30
Asumible	4	12	16	20	28	36	40
Significativa	5	15	20	25	35	45	50
Importante	7	21	28	35	49	63	70
Grave	9	27	36	45	63	81	90
Muy grave	10	30	40	50	70	90	100

Tabla 28. Índices de Riesgo (probabilidad vs consecuencia) Fuente: Diputación de Valencia. Diputación de Valencia. Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia.

La elaboración de la matriz de riesgo, y el análisis de los peligros climáticos potenciales en el contexto de cambio climático facilita las herramientas para logar una gestión futura adecuada de actuaciones a nivel sectorial. El método que se aplica para la identificación de los impactos generados por el Cambio Climático está basado en un modelo conceptual que relaciona los factores de estos de los impactos, y los sectores caracterizados y potencialmente afectados, a una forma similar que los modelos utilizados en la evaluación de riesgo e impacto ambiental.

Las matrices que se han elaborado, están desarrolladas con el único fin de aportar apoyo y soluciones en las tomas de decisiones, en las dos etapas del Cambio Climático:

- Priorización de los riesgos climáticos más destacables.
- Adopción de las medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Con la metodología aplicada, los índices de riesgo son agrupados en cuatro tipologías diferenciadas, como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Riesgo	Magnitud	Categoría	Tipología
Alto	>50-100	3	R3
Moderado	>25-50	2	R2
Bajo	0-25	1	R1
Despreciable	0	0	R0

Tabla 29. Índice de Riesgos. Fuente Diputación de Valencia. Diputación de Valencia. Metodología para el desarrollo de los documentos del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía en la provincia de Valencia.

Descripción:

- R3: Riesgo alto → es necesario y prioritario evaluar acciones.
- R2: Riesgo moderado → es recomendable evaluar acciones.
- R1: Riesgo bajo → es necesario el seguimiento, pero no tanto evaluar acciones.
- R0: Riesgo despreciable → no es necesario llevar a cabo ninguna acción, tan sólo vigilancia y seguimiento de su evolución futura.

Se ha estimado la probabilidad para cada uno de los sectores selecciones en función de la frecuencia con la que actualmente se produce cada evento, así como la existencia o no de que dicho evento se produzca en el futuro. Este análisis se ha visto apoyado por dos fuentes de información:

- Estudio de Proyecciones Climáticas de Benidorm (2021-2100) realizado en este Plan de Adaptación.
- Estudio climático de Benidorm, pasado y presente, realizado también en este Plan de Adaptación.

En la matriz de resultados realizados, se exponen los sectores identificados como relevantes para el municipio.

En este estudio se han cruzado los sectores principales del municipio, junto con los riesgos climáticos, siendo estos señalizados en la matriz de los resultados finales.

Benidorm	Calor Extremo	Frio Extremo	Precipitaciones Extremas y Tormentas intensas	Inundaciones	Sequías	Tormentas eléctricas	Incendios	Temporales marítimos
Edificios	R2	R1	R2	R2	R1	R2	R2	R2
Movilidad urbana	R2	R1	R3	R3	R1	R1	R3	R1
Energía	R3	R1	R2	R2	R3	R3	R3	R0
Agua (abastecimiento y alcantarillado)	R3	R0	R3	R3	R1	R1	R0	R1
Residuos	R3	R0	R2	R2	R1	R1	R1	R0
Urbanismo y Ordenación del Territorio e Infraestructuras	R3	R1	R3	R3	R1	R1	R2	R1
Agricultura	R3	R1	R2	R2	R3	R2	R3	R0
Medio Ambiente y Biodiversidad	R3	R1	R2	R2	R3	R3	R3	R1
Salud	R3	R1	R2	R3	R3	R2	R2	R1
Protección Civil	R3	R1	R3	R3	R3	R3	R3	R3
Turismo	R3	R1	R3	R3	R1	R1	R2	R1
Industria	R3	R1	R2	R2	R1	R1	R2	R0
Forestal	R3	R1	R2	R2	R3	R3	R3	R0
Zonas Verde y recreo	R3	R1	R3	R3	R3	R3	R3	R1

Tabla 30 Matriz de Impactos. Elaboración Propia.

	Calor Extremo	Sequías	Incendios	Inundaciones
Medio ambiente y Biodiversidad	R3	R3	R3	R2
Forestal	R3	R3	R3	R2
Agua	R1	R1	R1	R2
Salud	R3	R1	R2	R2
Turismo	R2	R1	R1	R2
Industria	R1	R1	R1	R1
Agricultura	R2	R2	R3	R2

Tabla 31. Principales sectores afectados según el índice de riesgo muy probable. Elaboración propia.

Con los datos obtenidos de la matriz de riesgo, se extraen las siguientes conclusiones.

- Los principales factores climáticos causantes de un mayor riesgo para los diferentes sectores económicos y naturales del municipio, son el Calor extremo, sequías, incendios e inundaciones. Además muchas de estas producen sinergias entre ellas para potenciar más si cabe los riesgos. Como los incendios forestales, que serán potenciados debido al aumento del estrés hídrico de las masas vegetales, por el aumento de las olas de calor, sequías y la torrencialidad de las precipitaciones. Además este aumento de las temperaturas medias también generará aumentos de la evaporización y evapotranspiración, aumentando las condiciones de aridez de los suelos, y el aumento de la erosión de estos.

- Los sectores más afectados por el cambio climático son: Medioambiente y biodiversidad, el sector forestal y la agricultura. Mostrando en estos unos índices de riesgo elevados, donde se presentan con la máxima probabilidad de ocurrencia, generando graves consecuencias. Sin dejar de lado el resto de sectores que también pueden ser afectados debido a las nuevas condiciones climáticas.

- Con el estudio de tendencias climáticas del municipio se aprecia con claridad como en la actualidad ya se están generando estas afecciones climáticas y meteorológicas que se verán potenciadas con el paso de las décadas, donde el aumento de los extremos será la principal afección sobre el territorio,

generando una serie de problemas, sociales, económicos y territoriales, tanto a la sociedad, medio ambiente, y los diferentes sectores económicos, siendo de especial atención en el sector forestal y medioambiental, seguido del sector agrícola en el municipio de Benidorm.

Sectores económicos afectados

Los sectores económicos principales en el municipio de Benidorm, como se mencionó anteriormente, corresponden sobre todo al sector servicios, que abarca prácticamente la totalidad, siendo este el motor económico municipal, donde los comercios, hostelería, los hoteles y apartamentos vacacionales, ocupan gran parte del tejido económico de la ciudad (Gráfico 35).

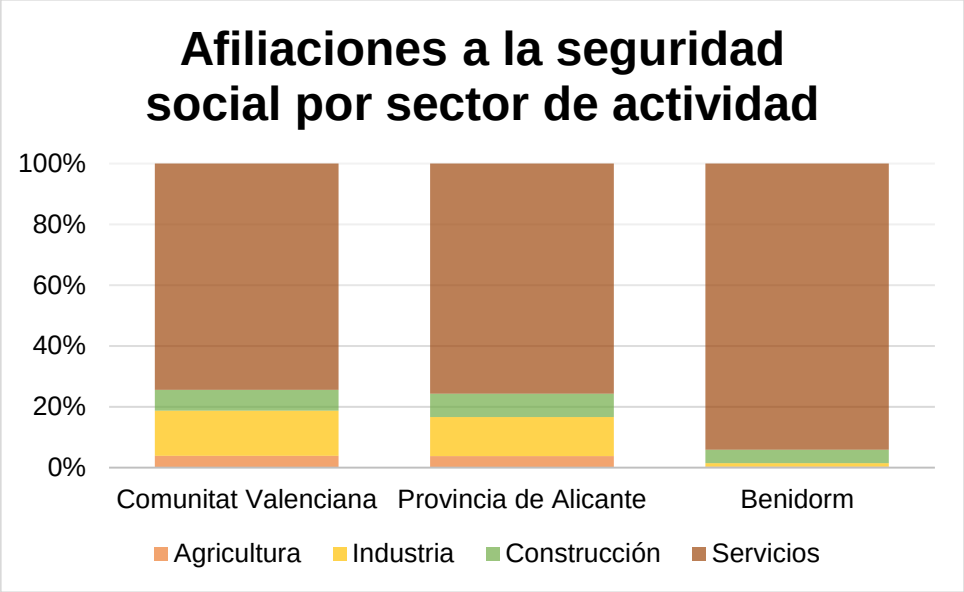


Gráfico 35. Afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad. Fuente: PEGV (3r trimestre de 2020). Elaboración propia.

Pese a este gran peso económico del sector servicios, en el municipio también tienen cabida otros sectores económicos como pueden ser la industria, construcción, agricultura, etc. aunque siendo estos empequeñecidos, por el motor principal (Gráfico 36).



Gráfico 36. Empresas inscritas en la seguridad social según actividad. Fuente: PEGV. Elaboración propia.

Debido al cambio climático y a las nuevas condiciones tanto climáticas como meteorológicas, que se están produciendo y que se acentuarán en las próximas décadas, afectarán de lleno a los diferentes sectores económicos municipales, provocando alteraciones importantes es su gestión, actividad, productividad y por lo tanto en su rentabilidad.

Cabe destacar que no habrá ningún sector que se vea inmune a las nuevas condiciones siendo los más perjudicados, el sector agrícola, el forestal y el medioambiental, aunque sectores como el energético, turismo, industrial y transporte pueden tener menos afecciones, todos en su totalidad van a tener que adoptar medidas de adaptación, para impedir que estas repercutan directamente en la productividad.

Las principales consecuencias que provocará el cambio climático, según el estudio realizado de las tendencias climáticas del municipio de Benidorm, y del estudio del IPCC-AR5, regionalizado a España por AEMET, son: el aumento de las temperaturas medias; el descenso de las precipitaciones; cambios en los regímenes de viento; aumento de la escorrentía, debido a la mayor torrencialidad de las precipitaciones, generando un mayor aumento de la perdida de suelo, y el aumento de la duración e intensidad de las sequías.

A continuación se analizará en cada sector, las afecciones producidas por el Cambio Climático, viendo como estas pueden repercutir directa o indirectamente en la actividad y desarrollo de estas.

Análisis del riesgo.

Afecciones del Cambio Climático en el sector Agrícola
Modificación en la distribución y ubicación de los cultivos
Reducción de los ciclos vegetativos de los cultivos, acelerándose el desarrollo fenológico
Cambios en los rendimientos de los cultivos
Cambios en las variedades de los cultivos
Afección de variedad e intensidad de las plagas

Tabla 32. Afecciones del Cambio Climático en el sector agrícola. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático a la agricultura?

- Este aumento de las temperaturas medias puede tener repercusiones en la modificación de la distribución y ubicación de los cultivos tradicionales. En el caso de los cítricos, cultivo principal del municipio, este aumento de las temperaturas medias le puede repercutir, ya que necesita realizar una parada invernal, siendo esta más reducida debido al aumento de la temperatura media. Por lo que se va a producir también cambios en los ciclos vegetativos de los cultivos, acelerándose el desarrollo fenológico.

- Este aumento de temperatura va a generar una variación en los rendimientos de los cultivos tradicionales, siendo necesario realizar cambios en las variedades de los cultivos.

- Las afecciones de la proliferación de las plagas y la intensidad de estas va a ser otro de los daños más importantes en el sector agrícola, siento estas las plagas más destacadas en la actualidad en la Comunidad Valenciana: Rhynchophorus ferrugineus (Picudo rojo) que afecta a la familia de las

palmeras, Epitrix spp. (Pulguilla de la patata) y La Candidatus Liberibacter spp. Bacterias asociadas a la enfermedad del huanglongbing o greening de los cítricos, siendo esta la más preocupante, debido a que los cítricos representan más de un 70% de la producción agrícola de Benidorm.

Afecciones del Cambio Climático en el sector de los residuos
El aumento de las lluvias torrenciales y la escorrentía asociada, puede generar un aumento de los residuos a gestionar
El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos puede afectar directamente a las plantas de tratamientos de los residuos
El aumento de las temperaturas tiene una afección directa a la aceleración de la descomposición de la materia orgánica y de la emisión de metano
Necesidad de mejorar el tratamiento de los residuos, por exigencias tanto legislativas como medioambientales (mejorar en los procesos de reciclaje y recogida y tratamiento de los residuos)

Tabla 33. Afecciones del Cambio Climático en el sector de los residuos. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático a los residuos?

- El aumento de las lluvias torrenciales y la escorrentía asociada, puede generar un aumento de recogida de los residuos, asociado al arrastre de materiales que pueden llevar las crecidas, tanto fluviales, como urbanas. En el caso del municipio de Benidorm la escorrentía en el casco urbano es muy elevada, siendo necesario realizar actuaciones para evitar que este arrastre pueda llevar consigo muchos residuos y acumularlos en diferentes sectores de la ciudad, o incluso que estos acaben en el mar.

- El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos puede tener una afección directa en la plata de tratamiento de residuos, pudiendo dañar las infraestructuras de la planta, o provocando una situación de riesgo para su trabajadores debido al aumento de las temperaturas medias, alcanzando picos importantes en situaciones de olas de calor en el periodo estival.

- Este aumento de las temperaturas medias, tiene una afección directa con la aceleración de descomposición de la materia orgánica, y por lo tanto a la emisión de metano, siendo necesario realizar el tratamiento de la materia orgánica separada, en el contenedor marrón, y teniendo una recogida y un tratamiento específico, diferente al resto de las fracciones de residuos.

- El PIRCV, tiene unos objetivos muy claros de tasa de reciclajes a llevar a cabo por los municipios y la obligación de que cada municipio de la Comunidad Valenciana tenga su Plan de Gestión de Residuos Municipal. Ante esta necesidad, se debe de realizar un análisis pormenorizado del municipio para buscar la mejor fórmula para un correcto funcionamiento de la recogida de los residuos y el tratamiento de estos en Benidorm, estando en la actualidad muy lejos de los objetivos marcados por el PIRCV.

Afecciones del Cambio Climático en el sector industrial
Aumento del consumo energético y de los gastos que conlleva
Aumento de los consumos hídricos y la disminución de la captación de estos
Aumento de los precios de las materias primas, debido al encarecimiento del petróleo y la energía
Aumento de los extremos meteorológicos que afectaran de lleno en las infraestructuras industriales.
Cambios en las demandas de los producto
El aumento de las temperaturas medias afectará de lleno en el rendimiento de los trabajadores.

Tabla 34. Afecciones del Cambio Climático en el sector industrial. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático a la industria?

- En las próximas décadas se va a producir un aumento del consumo energético, debido a una mayor demanda, generado en parte por el cambio de las condiciones climáticas, la meta se encuentra en conseguir ese aumento de la

producción energético, sin provocar alteraciones en el medioambiente y reduciendo la emisión de los gases de efecto invernadero, teniendo que buscar el equilibrio entre progreso y contaminación medioambiental, teniendo que realizar una apuesta clara por las energías limpias renovables.

- El aumento de la demanda de los recursos hídricos, junto con la reducción de la captación de estos, va a provocar que se tenga que realizar estudios y planes sobre la gestión y eficiencia de estos. En el caso de Benidorm ya se tiene mucho avanzado en la materia, pero sería necesaria la inversión en el autoabastecimiento de la población, a través de la construcción de una desaladora que sea capaz de cubrir al menos el 30% o el 40% de la demanda.

- El aumento de los costes y las materias primas, debido al aumento del precio del petróleo y de la energía va a ser otro de los impedimentos con los que se va a encontrar el sector industrial, pudiendo realizar la apuesta del autoconsumo, para no depender de 3os.

- El Cambio Climático y las afecciones de este pueden generar cambios de tendencia y consumo, pudiendo quedarse algunas de las actividades industriales obsoletas.

- El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos también va a perjudicar directamente a las infraestructuras industriales, pudiendo provocar un mayor deterioro de las construcciones y maquinaria exterior. Además también pueden repercutir en la exportación de las materias primas generadas, afectando a las infraestructuras viarias por inundaciones, o deslizamientos y desprendimientos.

- El aumento de las temperaturas medias, puede generar pérdida del confort térmico dentro de las industrias, pudiendo afectar directamente en el rendimiento de los trabajadores, siendo necesaria la aplicación de medidas de actuación para conseguir aislar, ventilar y refrigerar de manera más eficiente las instalaciones industriales.

Afecciones del Cambio Climático en el Sector del Transporte
El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, vientos fuertes, tormentas eléctricas, etc.) afectará de lleno al sector, condicionando gravemente las rutas de tránsito.
Con las nuevas condiciones climáticas favorecerá al deterioro de las infraestructuras.
El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, vientos fuertes, tormentas eléctricas, etc.) provocará un mayor riesgo de inestabilidad de las laderas.
El aumento de los temporales marítimos y la subida del nivel del mar generarán un mayor desgaste de las infraestructuras marítimas y las carreteras cercanas a la costa.
Nuevas exigencias sociales y políticas debido a la afección del Cambio Climático.
El aumento de las temperaturas medias puede afectar gravemente a las condiciones psíquicas y físicas de los conductores.

Tabla 35. Afecciones del Cambio Climático en el sector del transporte. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático al transporte?

- El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, vientos fuertes, tormentas eléctricas, etc.) afectará de lleno al sector, condicionando gravemente las rutas de tránsito. Estas condiciones pueden afectar tanto a las infraestructuras viarias y ferroviarias de Benidorm, pudiendo producirse cortes en ellas, generando la incomunicación de algunos sectores, y un aumento de los costes de restauración de estas infraestructuras.

- El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, vientos fuertes, tormentas eléctricas, etc.) provocará un mayor riesgo de inestabilidad de las laderas, pudiendo afectar a sectores en el entorno de la Serra Gelada, siendo el acceso a viviendas residenciales, y de un tránsito elevado por el uso y disfrute del parque natural.

- El aumento e intensidad de los temporales marítimos y la subida del nivel del mar, pueden repercutir directamente en las infraestructuras marítimas, en los paseos marítimos y carreteras cercanas al litoral, pudiendo provocar

incomunicaciones en momentos puntuales, y sobre todo daños importantes en las infraestructuras que impliquen un sobrecoste al erario público.

- Las nuevas condiciones climáticas van a generar cambios en las normativas y en las exigencias sociales y políticas, donde el sector del transporte tendrá que realizar importantes cambios, teniendo que apostar por un cambio de modelo y la utilización de transportes ecos, en búsqueda de la reducción de gases de efecto invernadero y con ella la contaminación, siendo este sector uno de los más contaminantes.

- En situaciones de olas de calor extremos, donde se alcanzan los picos de temperatura más elevados, pueden generar efectos adversos para la seguridad en el sector de transporte. Las condiciones psíquicas y físicas de los conductores puede verse gravemente perjudicadas debido a las elevadas temperaturas, provocando un empeoramiento de sus capacidades al volante, y con ello aumentando el riesgo de producirse un accidente de tráfico.

Afección del Cambio Climático en el sector de la construcción y urbanismo
Aumento de los consumos energéticos
Reducción de la captación de los recursos hídricos
Mayor exposición de la sociedad a los riesgos naturales
El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, vientos fuertes, tormentas eléctricas, etc.) generará un mayor deterioro de las infraestructuras urbanas
El aumento de los temporales marítimos y ascenso del nivel del mar puede generar problemas a las construcciones cercanas a la línea costera.
El aumento de las temperaturas medias, olas de calor, inundaciones, etc. puede afectar gravemente al estado de salud de los trabajadores del sector de la construcción.
Las nuevas exigencias sociales medioambientales, obligarán a poner en prácticas las construcciones bioclimáticas.

Tabla 36. Afecciones del Cambio Climático en el sector de la construcción y urbanismo. Elaboración propia.

- El aumento de las temperaturas medias va a provocar un aumento de los consumos energéticos, debido a la mayor utilización de las refrigeraciones para poder mantener el confort térmico tanto en las viviendas residenciales, edificios públicos, o comercios y supermercados. Pudiendo en momentos puntuales tener problemas de suministro en picos de alto consumo en época estival.

- En las próximas décadas debido a las condiciones climáticas, la captación de los recursos hídricos se va a ver mermada, por lo que es necesario implementar medidas de eficiencia en los recursos hídricos. En el caso de Benidorm es muy difícil que se produzcan cortes de suministro de agua potable debido a la presencia de la desaladora, que puede dar suministro, pero se debería apostar por el autoabastecimiento local que de servicio al resto de la comarca a través de una desaladora en el municipio de Benidorm.

- Debido al aumento de los fenómenos meteorológicos extremos va a ser necesaria una mayor planificación del territorio en cuanto a riesgos naturales. Debido al gran crecimiento producido tanto en Benidorm, como en el litoral Mediterráneo, en la segunda mitad del S.XX. ha provocado que se ocupen sectores de riesgo, sobre todo por inundabilidad y por incendios forestales, siendo necesaria la planificación de propuestas para mitigar los efectos de estos riesgos naturales que se van a ver potenciados con el paso de las décadas debido al Cambio Climático, y de la no ocupación de estos en futuros desarrollos urbanísticos.

  Además se le debe de sumar que este aumento de las superficies urbanas, ha impermeabilizado gran parte del territorio, por lo que potencia todavía más el riesgo para la sociedad, ya que genera una mayor escorrentía y menor captación y filtración de las aguas.

- El aumento de los extremos meteorológicos y climáticos puede provocar situaciones peligrosas para las zonas que están expuestas a cualquier riesgo natural, ya sean inundaciones, deslizamientos y desprendimientos, incendios

forestales, etc. todo ello no solo provoca riesgo a la sociedad que ocupa esas zonas, también suelen producir una aceleración en el deterioro de las infraestructuras. Generando un mayor coste de rehabilitación y mantenimiento de las infraestructuras, con el consiguiente aumento en el gasto para mantenerlas en buen estado.

- El aumento e intensidad de los temporales marítimos y la subida del nivel del mar, pueden generar situaciones potencialmente peligrosas, no solo a las infraestructuras marítimas, o la franja litoral y playas, sino a todo el sector urbano contiguo a la fachada marítima, poniendo en riesgo tanto las infraestructuras y construcciones existentes, como a la sociedad, que habita o transita por ese ámbito, además del aumento de los costes de rehabilitación de las infraestructuras y los recursos naturales (playas) de los daños causados por los temporales.

- El aumento de las temperaturas puede medias puede ser perjudicial para los trabajadores del sector de la construcción, aumentando el riesgo de producirse golpes de calor en los meses estivales. Además este aumento de temperaturas medias se puede ver potenciado por el crecimiento de las superficies urbanas, generando una mayor “isla de calor”, aumento más si cabe las temperaturas dentro del casco urbano de Benidorm.

- Debido a las afecciones del Cambio Climático y al cambio en las normativas y en la concienciación social y política, el sector de la construcción va a tener que realizar una transformación de su actividad, apostando por nuevos materiales y por las construcciones bioclimáticas con el objetivo de conseguir edificaciones más resistentes y eficientes.

Afección del Cambio Climático en el sector turístico
Posibles alteraciones de las cualidades ecológicas, estéticas y medio ambientales, de los diferentes ecosistemas, afectando de lleno en el interés del turista.
Posibles cambios en el calendario turístico, aumento de la temporada de playa, por el aumento de las temperaturas medias, y el aumento de la temperatura del Mar Mediterráneo.
Afecciones a las infraestructuras turísticas de la franja marítima (paseos marítimos, puertos deportivos, playas, etc.)
Posibles desplazamientos de los flujos turísticos en los meses estivales, por el aumento de las temperaturas, pérdida del confort térmico.
Ocupación de zonas de riesgo de las infraestructuras turísticas, por inundabilidad y por riesgo de incendio forestal
Reducción de la captación de los recursos hídricos y aumento de la demanda de este
Aumente de la regresión de las playas, debido a la alteración de los cauces naturales, y el aumento de la erosión por los temporales marítimos.

Tabla 37. Afecciones del Cambio Climático en el sector turístico. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático al sector turístico?

- Las afecciones del cambio climático pueden generar alteraciones en las cualidades ecológicas, estéticas y medio ambientales, en los diferentes ecosistemas que nos encontramos en el municipio, pudiendo tener una gran repercusión en el Parque Natural de la Serra Gelada y en su Reserva Marina, y playas, pudiendo estas afecciones repercutir en el interés del turista y poder afectar a los flujos turísticos de Benidorm.

- Este aumento de las temperaturas medias y de la temperatura mar Mediterráneo puede dificultar el confort térmico en los meses de estivales, si bien el calor para realizar actividades de playa no es un inconveniente, nos podemos encontrar con temperaturas en los meses estivales que alcancen picos difícilmente soportables junto con la elevada humedad existente en el litoral Mediterráneo. Contradictoriamente este aumento de las temperaturas

medias puede ser beneficioso para el sector turístico, debido a que podría ampliar la temporada de playa durante los meses otoñales e invernales.

- El aumento de los fenómenos meteorológicos extremos y el aumento de los temporales marítimos, junto con la subida del nivel del mar puede repercutir directamente en las infraestructuras turísticas, pudiendo generar daños materiales en estas como: paseos marítimos, playas, puertos deportivos, etc. Además no solo produce daños materiales, también puede generar daños a la sociedad que está ocupando estos espacios, poniendo en peligro la integridad de las personas.

- Debido a la pérdida del confort térmico en los meses estivales debido al aumento de las temperaturas, puede generar cambios en los flujos turísticos, buscando destinos con un ambiente más suave, donde las temperaturas no sean tan elevadas.

- Debido al crecimiento urbano producido a mediados del S.XX. en Benidorm, y en todo el litoral Mediterráneo, se han ocupado sectores de riesgo, que en el caso de Benidorm tienen afección por inundabilidad y por incendios forestales, poniendo en riesgo a la sociedad que está ocupando esos espacios, aumentando su peligrosidad y exposición al riesgo, debido al aumento de los fenómenos meteorológicos y climáticos, afección principal del Cambio Climático, por lo que se hace necesario una mayor planificación territorial buscando medidas correctoras para los sectores ya ocupados, la no ocupación de esos sectores en futuros desarrollos urbanos.

- Debido al crecimiento urbano y turístico del municipio de Benidorm, provocará una mayor demanda de los recursos hídricos, haciendo necesario el desarrollo de una estrategia ante los nuevos retos que plantea el cambio climático, para garantizar el servicio ante el aumento de la demanda que se producirá.

- Pérdida y regresión de las playas, principalmente provocado por las alteraciones antrópicas, modificando el cauce de barrancos, o con la construcción de espigones que cambian las corrientes y alteran el curso natural

de regeneración de estos espacios. A todo ello se le suman el aumento de los temporales de levante, por lo que potencia todavía más la pérdida de estos espacios y el eleva el coste económico de conservación y mantenimiento.

Afecciones del Cambio Climático en el sector forestal y los espacios protegidos
Aumento de la distribución y el alcance de plagas de la vegetación forestal
Descenso de la edad media de las hojas en las especies perennes, debido al aumento de las temperaturas medias, mientras que de las especies caducifolias se alargará
Aumento del estrés hídrico de la vegetación
El aumento de las lluvias torrenciales generará mayor escorrentía, por lo tanto, mayor erosión y pérdida de suelo.
El cambio en el patrón de lluvias, de moderadas a torrenciales, dificultará la captación de los recursos hídricos.
Aumentos de la interfaz urbana-foresta, por lo que aumentará considerablemente el riesgo de ignición y propagación de incendios forestales.
Aumento de los ambientes xéricos.

Tabla 38. Afecciones del Cambio Climático en el sector forestal y los espacios protegidos. Elaboración propia.

¿Cómo afecta el cambio climático al sector forestal y los espacios protegidos?

- El aumento y afección de las plagas y enfermedades va a ser uno de los aspectos más complicados del sector forestal, a esto se le debe de sumar una vegetación con un gran estrés hídrico, viviendo al límite de sus posibilidades, lo que va hacer que sea más vulnerable ante las plagas, poniendo en riesgo la salud de los entornos forestales. En la actualidad las principales plagas que afectan al sector forestal, según datos de la Conselleria D´Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica son: Tomicus sp (Picudo rojo), Tomicus piniperda, Escolitidos, Thaumetopoea pityocampa (Procesionaria del pino), etc.

- Uno de las principales afecciones del Cambio Climático en el sector forestal serán las olas de calor y las sequias, provocando un gran estrés hídrico en la

vegetación, pudiendo llegar a causar la muerte. Las reservas hídricas de los suelos forestales se verán reducidas, provocando una gran dificultad de superación de los periodos de sequía.

- El aumento en la intensidad de las precipitaciones, va a generar una mayor escorrentía en las superficies, generando una mayor erosión y por lo tanto pérdida de suelo.

- El descenso de los días de lluvias, y el aumento de la torrencialidad de estas, va a generar que la captación de estas en las reservas subterráneas sea menor, por lo que afectará tanto a la captación de los acuíferos, como a la retención de la humedad en el suelo, que será menor.

- El aumento de las superficies urbanas y el aumento de las superficies forestales, en detrimento de las superficies agrarias, ha generado un aumento de los interfaces urbano-forestales, siendo estos sectores de riesgo ante la ignición y propagación de los incendios forestales, aumentando la peligrosidad con el paso de los años debido a las peores condiciones de las vegetaciones forestales.

- Otro de los aspectos a tener en cuenta es el aumento de los ambientes xéricos, que son los ambientes secos con poca humedad y precipitaciones escasas, con vegetación resistentes a las sequias, desapareciendo la vegetación arbórea en los territorios que ya están en su límite de adaptación, siempre que las condiciones meteorológicas y climáticas sigan las previsiones previstas.

Afecciones del Cambio Climático en la franja costera
El aumento de las temperaturas del Mar Mediterráneo puede afectar directamente a la fauna y ecosistema marítimo
El aumento en número e intensidad de los temporales marítimos puede generar una mayor erosión en la fachada marítima
Los cambios en la densidad y salinidad de las aguas del Mar Mediterráneo puede afectar gravemente a la fauna y ecosistema marítimo
El aumento del nivel del mar puede cambiar drásticamente las condiciones de los primeros metros de la fachada litoral.

Tabla 39. Afecciones del Cambio Climático en la franja costera. Elaboración propia.

- El Cambio Climático está produciendo un aumento de las temperaturas medias, y con este un aumento de la temperaturas medias del mar Mediterráneo, notando sus consecuencias en la actualidad y con previsiones de ascenso en las próximas décadas, además se le debe de sumar que en la actualmente ya se están provocando grandes cambios en la densidad y salinidad del mar Mediterráneo, pudiendo generar grandes daños medio ambientales, afectando directamente en la Reserva Marina de Serra Gelada, y en toda la franja litoral de Benidorm.

- La mayor afección e intensidad de los temporales marítimos junto con el posible ascenso del nivel del mar pueden generar grandes problemáticas y alteraciones en la primera fachada litoral. En el sector de la isla de Benidorm y de la Serra Gelada, sectores de costas altas (acantilados) se van a endurecer los procesos erosivos, pudiendo generar en los grandes temporales algunos problemas de desprendimientos, mientras que en el sector de la playa de levante y de poniente, puede provocar regresiones en las playas, debido al mayor poder erosivo de los temporales y el menor aporte de los sedimentos de los cauces naturales, ya que en su mayoría han sido modificados, sellándolos y encauzándolos, por lo que reducen el aporte de sedimentos que depositaban en sus crecidas.

Resultados

Una vez analizado los riesgos y afecciones que puede tener el cambio climático en los diferentes sectores económicos, y viendo como estos pueden ver afectados en la productividad, se van a determinar una serie de pautas y medidas con el objetivo de mitigar los efectos que puedan generar el cambio climático en los correspondientes sectores económicos de Benidorm.

Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector turístico
Mejorar la eficiencia energética de las infraestructuras turísticas
Apuesta por las energías limpias renovables
Una óptima planificación territorial de los espacios urbanos y turísticos, basada en la planificación y gestión de las emergencias y riesgos naturales.
Mejoras en las infraestructuras de protección de los sectores con afección por riesgos naturales (inundabilidad e incendios forestales)
Mejoras en la detección de los sistemas de avisos y alertas de las condiciones meteorológicas
Diversificación del sector turístico, potenciar el turismo medioambiental
Establecimiento de programas de seguimiento y control de los impactos.
Sensibilización del concepto de Cambio Climático y las medidas de adaptación aplicadas.

Tabla 40. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector turístico. Elaboración propia.

- Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en el turismo.

La actividad turística es especialmente vulnerable al cambio climático; alguna de sus modalidades (turismo de sol y playa; turismo de nieve) pueden ver alteradas sus actuales condiciones de competitividad en algunas regiones turísticas mundiales. Sin caer en posturas extremas, algunos productos turísticos se verán modificados debido al cambio en las condiciones originales de los recursos ambientales. Las tres “exigencias” del turista en materia climática -disfrute, confort y seguridad-, que señalara el geógrafo francés Besancenot en 1989, se han visto alteradas, completadas, en el contexto de cambio climático que vivimos y se convierten en una hoja de ruta para la gestión de lo inmediato y de lo próximo en los destinos turísticos mundiales (Tabla).

Tabla.- Nuevas “exigencias” del turista en destinos expuestos al cambio climático

ELEMENTO	ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO
Transporte aéreo	– Aeronaves menos contaminantes (biocombustibles)
Transporte en destino	– Apuesta por movilidad sostenible en destinos (transporte colectivo) – Flotas de coches de alquiler eléctricos
Instalaciones hoteleras o de apartamentos	– Diseño ecológico de edificios – Dispositivos y medidas de ahorro de energía y agua – Implantación de tasas turísticas finalistas para

	adaptación al cambio climático – Auditorías ambientales, con inclusión de parámetros de adaptación al cambio climático
Urbanismo	– Diseño urbano sostenible y adaptado a la nueva realidad climática en cada territorio – Gestión inteligente de destinos – Indicadores de capacidad de carga – Adaptación de tramas urbanas a extremos climáticos

Elaboración propia

Con estas premisas se proponen las siguientes acciones de adaptación en el sector turístico de Benidorm.

- Una apuesta decidida por la eficiencia energética en las instalaciones y equipamientos turísticos a través de la utilización de energías renovables, utilización de sistemas de iluminación más eficientes, la domótica aplicada al sector turístico, monitorizando esa eficiencia gracias a las nuevas tecnologías y herramientas informáticas.

  Un ejemplo práctico de ello es el programa impulsado por la Unión Europea "Nearly Zero Energy Hotels" (o "neZEH"), que pretende fomentar la reducción significativa del consumo energético y de los gases de efecto invernadero mediante la transformación de los edificios y equipamientos hoteleros a fin de obtener como resultado consumos energéticos casi nulos. Entre los casos piloto del programa "neZEH" se encuentra un hotel del municipio de Benidorm, que ha implementado medidas de eficiencia energética en espacios comunes (luminaria, ascensores, piscinas…), aislamiento térmico, o la instalación de placas fotovoltaicas para reducir el consumo energético, entre otras Este mismo programa también pretende impulsar en los hoteles el uso de herramientas informáticas para optimizar la eficiencia energética, como la aplicación neZEH e-Toolkit**,** asesorando las medidas necesarias para conseguir convertir estos edificios y equipamientos en hoteles con consumo energético casi nulo. También se debe impulsar la construcción de edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB).

O también el proyecto ALDREN (Alliance for Deep Renovation in Buildings) siendo este un proyecto europeo, financiado con fondos de la Unión Europea dentro del ámbito de Programas de Investigación e Innovación Horizonte 2020, donde sus principal objetivo es investigar, desarrollar y aplicar acciones para mejorar la envolvente de las fachadas, mejorando con ello la eficiencia energética de los edificios.

- Apostar por el autoconsumo y por las energías limpias y renovables, con el objetivo de conseguir la descarbonización del sector turístico. Utilización de paneles fotovoltaicos para la obtención de energía, la geotermia, biomasa, etc. En la actualidad ya se están realizando actuaciones en diferentes hoteles del municipio, donde utilizan la geotermia para calentar el agua, y la investigación de aprovechar las fachadas para instalación de paneles fotovoltaicos.

- La realización de una planificación territorial sostenible de los espacios urbanos y de las zonas turísticas. Así, actualmente, la legislación obliga a los municipios a realizar una planificación de riesgos naturales (inundabilidad, sismicidad, incendios forestales, etc.) para evitar situaciones de riesgo medioambiental y social. Todos estos estudios deben analizar cuidadosamente el desarrollo urbano, evitando los errores del pasado con ocupación de zonas de riesgo. Además, se deben ejecutar las infraestructuras necesarias para conseguir mitigar el impacto en las zonas urbanas señaladas como de alto riesgo. Por otra parte, conviene señalar que muchas de las medidas a tener en cuenta para mantener la competitividad del sector turístico ante los efectos del cambio climático las deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes, ya que se relacionan con una gestión urbana y territorial sostenible.

  En el municipio de Benidorm cuenta con el Plan Local de Prevención de Incendios Forestales, teniendo una herramienta vital para prevenir y mitigar los incendios forestales, pero es necesario realizar el Estudio de Inundabilidad del municipio, para poder afrontar con mayor seguridad las amenazas futuras con mayor frecuencia e intensidad de lluvias torrenciales, a la vez que se podrán tomar medidas más concretas para mitigar los efectos.

En cuanto a la gestión de las emergencias, el municipio de Benidorm cuenta con el Plan territorial Municipal de Emergencias, que establece los protocolos a seguir en caso de emergencias genéricas, pero falta por realizar los Planes de Actuación municipal frente a los riesgos específicos, que en caso de Benidorm será necesario el de inundaciones, incendios forestales y sismicidad.

- Para paliar los efectos del aumento de los fenómenos meteorológicos extremos en los sectores de riesgo será de vital importancia la realización de infraestructuras de protección para mitigar los efectos causados por estos, en especial infraestructuras de protección para minimizar el riesgo de ignición y propagación de los incendios forestales y las infraestructuras hidráulicas que ayuden a paliar la problemática de inundabilidad y escorrentía existente en gran parte del casco urbano, aunque en la actualidad ya se están llevando a cabo numerosas actuaciones.

- Se debe de trabajar en las mejoras en los sistemas de avisos y alertas ante fenómenos meteorológicos extremos, o cualquier riesgo natural acontecido en el municipio, con el objetivo de transmitir la información más clara y rápida posible a la sociedad, para reducir los impactos que estos pueden generar a la población.

- Un municipio con un turismo diversificado, es un municipio más fuerte y resiliente a las crisis. En el municipio de Benidorm no solo tiene el atractivo turístico del turismo de sol y playa, por lo que se hace fundamental potenciar el turismo medioambiental, a través del Parque Natural de la Serra Gelada, su Reserva Marina y el Paisaje Protegido del Puig Campana y el Ponoig.

- Es fundamental que dentro del sector turístico se realicen campañas de seguimiento y control de las medidas establecidas, monitorizando los consumos y la eficiencia energética del sector, y estudios de como el Cambio Climático está afectando al sector turística municipal, para valorar los impactos generados y si se están produciendo cambios en los flujos turísticos.

- Realizar jornadas de divulgación dentro del sector con el objetivo de difundir las afecciones del Cambio Climática dentro del turismo, y la explicación e integración de las medidas adaptativas, con el objetivo de que Benidorm sea reconocimiento como un destino turístico sostenible y adaptado al Cambio Climático.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector Agrícola
Vuelta a la agricultura tradicional
Aplicación de la agricultura ecológica
Integración de la economía circular en el sector agrícola
Desarrollo y aplicación de nuevos sistemas de riego inteligentes
Aplicación de las nuevas tecnologías en el sector agrícola
Introducción del agroturismo
Estudio de potencial adaptativo para la introducción de los nuevos cultivos, con las nuevas condiciones climáticas
Definición de estrategias de protección de zonas frente a los cambios de uso

Tabla 41. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector agrícola. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en la agricultura.

- Se debe promover una agricultura que recupere las prácticas y cultivos tradicionales, buscando siempre los cultivos que mejor se adaptan a las condiciones climáticas del lugar, adaptándose a los recursos hídricos existentes, características del suelo, temperaturas, etc.

- La agricultura ecológica es otra de las tendencias actuales. Está basada en la utilización óptima de todos los recursos naturales, sin emplear ningún producto químico u organismos modificados genéticamente, ya sea para las plagas o para abonar. La base de la agricultura ecológica o sostenible es el respeto del medio ambiente aplicando el uso de las energías limpias y el uso de fertilizantes ecológicos.

El uso de fertilizantes ecológicos ayuda a la conservación del suelo y a la lucha ante el cambio climático. Estos fertilizantes ecológicos aportan mayor cantidad de materia orgánica al suelo, ayudando así a amortiguar los fenómenos meteorológicos extremos, ya que permite una mayor retención de agua y una mayor capacidad de infiltración, disminuyendo el riesgo de pérdidas de rendimiento por sequías o las inundaciones. También ayudan a ser más resistentes frente a la erosión.

- La Economía Circular es otra de las estrategias que se está aplicando en la agricultura. Esta tiene como objetivo la reducción del uso de nuevos materiales y de los desechos que se generan, buscando el mayor aprovechamiento posible de los residuos generados. Ejemplos de ello son la agroalimentación y la silvicultura, las actividades relacionadas con el cuidado y explotación de los cultivos y bosques en entornos forestales, que pueden encontrar nuevos valores como insumos para la bioenergía y las industrias de base biológica a través de sus desechos y la biomasa generada.

  Es fundamental que el sector agrario adapte el concepto de "Economía Circular", aplicando las tres Rs: reducir, reutilizar y reciclar. Así se puede conseguir un valor añadido minimizando el uso de los recursos y disminuyendo los residuos generados.

- Otra medidas a desarrollar es la investigación y desarrollo de nuevas prácticas de riego, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías con el objetivo de la mejor eficiencia y ahorro de los recursos hídricos. En este sentido, se debe priorizar la investigación para la obtención de nuevos recursos hídricos, debido a la tendencia negativa en las precipitaciones y a los problemas en la captación, que pueden agravarse si aumenta la demanda. Es esencial desarrollar nuevas formas de captación de aguas aprovechables tanto para el uso humano como para regadío de los campos agrícolas.

- La aplicación de las nuevas tecnologías destinadas a una mejora de la rentabilidad y producción agrícola también será de vital importancia en el

sector. La utilización de los modelos de simulación de los cultivos, que evalúan los impactos y las medidas de adaptación, la aplicación de la domótica, y el uso del dron, provocarán un aumento de la productividad agraria.

Los drones se pueden convertir en pieza clave en el sector agrario. Gracias a ellos, con un simple vuelo y con un especialista que interprete los datos, se puede obtener numerosa información. Por ejemplo, con una cámara térmica se puede saber el déficit hídrico que puede tener una planta, o con una cámara multiespectral se pude conocer el estado de salud de la planta, con una cámara RGB se puede realizar con precisión el conteo de árboles y especies para las ayudas de la PAC, etc.

- El agroturismo es otra de las nuevas prácticas de la agricultura que más está creciendo. Es una forma nueva de hacer turismo que consiste en la búsqueda del contacto con la vida rural, implicándose de lleno en la actividad de la explotación agraria, con actividades como la labranza, el cuidado de los cultivos, la recogida de ellos, etc., además de degustar los productos producidos y elaborados en las propias fincas.

- Realización de estudios de potenciales adaptativos para la introducción de los nuevos cultivos, adaptados a las nuevas condiciones climáticas que se van a establecer.

- Aplicación y definición de estrategias para proteger las zonas agrícolas a otros usos, ya que estas zonas agrícolas a parte del valor añadido que tienen, son una herramienta muy eficaz en materia de prevención de incendios forestales, en la mitigación de los efectos de las islas de calor en las periferias del casco urbano, y son suelos no permeabilizados que permiten la mejor captación de los recursos hídricos y la reducción de la escorrentía.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector de los residuos
Las instalaciones de tratamiento de residuos deberán estudiar sus condiciones para garantizar su capacidad de absorción en situaciones de fenómenos meteorológicos extremos
Transporte eco en la recogida de las diferentes fracciones de residuos
Aplicación de tecnologías relacionadas con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero (captación de biogás, compostaje, tratamiento de purines, etc.)
Articular relaciones con los agentes implicados (turismo, hostelería, industria, etc.) para la realización de estudios y análisis de ciclo de productos con el objetivo de reducir la generación de residuos.

Tabla 42. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector de los residuos. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en los residuos.

- El aumento de la generación de residuos que se va a producir y el cambio en el sistema de recogida y en el tratamiento de estos, va a provocar que las plantas de tratamientos de residuos deban de estudiar y planificar su sistema de tratamiento para poder garantizar la capacidad de absorción de los residuos generados en situaciones extraordinarias generadas por los fenómenos meteorológicos extremos.

- En los futuros pliegos administrativos del tratamiento de los residuos se pueden meter normativas de adaptación al Cambio Climático, como la utilización de vehículos eco para la recogida de los residuos municipales.

- Aprovechamiento de los residuos generados para la elaboración de compostaje y abonos, o el aprovechamiento de estos para la obtención de energía, a través del biogás.

- Aplicaciones de relaciones y acuerdos de colaboración con los mayores generadores de residuos (hostelería, turismo, industria, etc.) con el objetivo de

realizar estudios y análisis de ciclo de productos con el para conseguir una menor generación de estos y un mejor servicio de recogida y tratamiento de estos.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector de la construcción y urbanismo
Apuesta por el uso de las energías limpias y renovables
Mejora de la eficiencia energética (apuesta de nuevas tecnologías)
Mejora de la envolvente de los edificios (fachadas, cubiertas, cerramientos)
Desarrollo de las construcciones bioclimáticas
Mejora de la planificación urbana, no ocupando espacios de riesgo, y proponiendo medidas para los ya ocupados.
Aplicación de nuevos materiales duraderos, resistentes y mejor aislantes, ante la afección de los riesgos meteorológicos extremos

Tabla 43. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector de la construcción y urbanismo. Elaboración propia.

- Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en la construcción.

- Abandonar el uso de combustibles fósiles, apostando por el uso de las energías renovables y limpias para el autoconsumo tanto en las viviendas, como en los edificios públicos. El autoconsumo energético en base a la energía solar, la eólica, o la geotermia y la biomasa para la calefacción, serán de carácter obligado en las próximas décadas para cumplir con la Normativa Europea 2018/2001 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables permitiendo una importante reducción del consumo energético proveniente de combustibles fósiles.

- Para conseguir una mayor eficiencia energética, se debe apostar por el uso de las nuevas tecnologías, que ayudan a reducir los consumos, la aplicación de la domótica en las viviendas es una importante herramienta para reducir el consumo energético. En particular la domótica puede servir para optimizar el funcionamiento de las instalaciones térmicas de calefacción y climatización, así como las instalaciones de iluminación interior de los edificios, implantando

sistemas de regulación y control de encendido en función de la actividad de la vivienda y en función del aporte de luz natural.

- En base a las directrices incluidas en el Plan Estatal de Vivienda, debe impulsarse la rehabilitación energética de los edificios existentes, incidiendo en la importancia de actuar sobre la envolvente térmica de los edificios (fachadas, cubiertas y cerramientos) y la mejora de la eficiencia de las instalaciones térmicas (principalmente en los equipos de calefacción y/o climatización)

- Las construcciones bioclimáticas, son un tipo de construcción sostenible y ecológica, que constituyen otra de las estrategias claves. Este término no abarca solo a los edificios, sino también al entorno y la manera de integrarse de éstos en las ciudades. Su principal objetivo consiste en minimizar el impacto de los edificios sobre el territorio y el medio ambiente, buscando soluciones que consigan mejorar la eficiencia energética y por lo tanto el consumo energético, además de reducir la generación de residuos en fase de ejecución. Algunas recomendaciones para la construcción de viviendas ecológicas son las siguientes:

    - El diseño bioclimático de la vivienda y la correcta orientación solar para regular correctamente los cambios de temperatura, manteniendo el confort térmico.
    - Vegetación abundante tanto en el exterior como en el interior de la vivienda que ayude a mitigar los efectos de la contaminación y los ruidos.
    - Los materiales de construcción deberían ser lo más naturales y ecológicos posibles (ladrillos cerámicos, piedra, la madera, fibras vegetales, etc.).
    - Utilización de pinturas, muebles de madera maciza y fibras naturales.
    - La correcta ventilación permite evitar problemas de acumulación de elementos tóxicos en la vivienda.
    - El uso de electrodomésticos con el certificado A, reduciendo en lo posible el consumo energético.

- Ubicación óptima de los nuevos desarrollos urbanos pudiendo mejorar sensiblemente el gasto en el mantenimiento de las infraestructuras y minimizar el impacto y los gastos ante las catástrofes naturales. Al evitar la ocupación de esas zonas de riesgo, se consigue una menor exposición y, por lo tanto, una menor vulnerabilidad, manteniendo a salvo tanto a las infraestructuras como a la sociedad. Mientras que se deben de buscar soluciones y medidas a los sectores ya ocupados que se encuentran en riesgo, para mitigar los impactos generados.

- La aplicación de los nuevos materiales de construcción será fundamental para conseguir estructuras más resistentes y flexibles, buscando el mejor aislante térmico posible con el fin de mejorar la eficiencia energética de las construcciones, y con ellos ahorrando gastos tanto energéticos como de restauración de las fachadas.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector energético
Incentivos para aquellas viviendas y empresas que realicen una apuesta clara por el autoconsumo a través de las energías limpias y renovables
Cambio drástico del modelo de movilidad urbana, apuesta del transporte público y la movilidad eco.
Sustitución de equipos e instalaciones más eficientes en los edificios públicos
Fomento de la realización de auditorías energéticas , y estudios de diagnóstico tanto en las empresas, como en los edificios públicos

Tabla 44. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector turístico. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en el sector energético.

- Incentivar a aquellas empresas o viviendas que apuesten de forma clara por el autoconsumo y consumo de energías limpias renovables, ya sea con incentivos fiscales o con la subvención para la instalación de las propias plantas energéticas.

- Cambio del modelo, potenciando el uso del transporte público, peatonizando el centro de las ciudades, con el fin de limitar el uso de transporte urbano. Además se debería de apostar por el desarrollo e investigación de otros tipos de motorización, abandonando los tradicionales. Como el desarrollo del motor de hidrogeno, o la mejora de las baterías y autonomías de los motores eléctricos, además de adecuar las infraestructuras y las áreas de servicio para este tipo de vehículos.

- Cambio de los equipos e instalaciones de los edificios públicos con el objetivo de buscar la mayor eficiencia energética posible. Sustitución de los vehículos públicos, por otros de movilidad ECO.

- Necesidad de realizar la monitorización y con ello auditorías energéticas y estudios de diagnóstico, en los diferentes edificios públicos y en las empresas del municipio, para llevar un control y registro de los consumos realizados y la validez de las medidas aplicadas.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector industrial
Mejora de la eficiencia energética en los procesos industriales
Apuesta por las energías renovables y limpias en los procesos industriales
Aplicación de la economía circular en el sector industrial
Inspecciones del estado de las infraestructuras industriales, mejora de aquellas que se encuentren en mal estado debido a la afección de los fenómenos meteorológicos extremos
Inclusión de las medidas de integración de Cambio Climático en los nuevos desarrollos industriales
Estudios de adaptación de cambio de diseño por las nuevas condiciones climáticas

Tabla 45. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector industrial. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en el sector industrial.

- Una de las medidas más importantes para conseguir este objetivo será la mejora de la eficiencia energética de la maquinaria utilizada en los procesos industriales y de la cadena de producción. La innovación tecnológica (I+D+i) será clave para el desarrollo de máquinas más eficientes y productivas.
  Las propias instalaciones industriales, deben de apostar por una mayor eficiencia térmica y energética de las plantas industriales y la utilización de nuevos materiales de construcción que mejoren el aislamiento. En todo caso y previamente, los estudios de localización deberán acotar la ubicación y orientación idóneas.

- Apuesta de las energías limpias y renovables en el sector industrial, apostando por el autoconsumo, y por la descarbonización del sector. Si bien si esta no se puede cumplimentar al 100%, sí que se pueden reducir los consumos energéticos, sirviendo las energías limpias renovables de apoyo.

- La economía circular debe ser un nuevo pilar fundamental en la industria, buscando aplicaciones a los subproductos y a los residuos generados por la actividad con el objetivo de obtener un mayor aprovechamiento y reutilización de ellos. La gestión y reutilización de los residuos para la obtención de energía también será otro de los puntos clave, realizando una buena gestión y planificación en la retirada de los residuos siendo fundamental para minimizar los daños medioambientales, sobre todo en aquellos sectores que producen residuos tóxicos.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector del transporte
Apuesta por la movilidad eco (eléctrica, hidrógeno, etc.).
Apuesta por la movilidad urbana, a través del transporte público y los modos blandos (bici, a pie).
Realización de una planificación urbana sostenible
Empleo de materiales que puedan ofrecer soluciones, a través de las estructuras de protección y prevención de inundaciones, de defensas costeras,

etc.
Aplicación de asfaltos drenantes para disminuir el riesgo de accidentes en las carreteras.
Definición de sistemas de evaluación y seguimiento de la vulnerabilidad, los riesgos y los impactos en las infraestructuras viarias y ferroviales debido al Cambio Climático
Inclusión del Cambio Climático en el diseño y modificaciones de las infraestructuras portuarias.

Tabla 46. Medidas para mitigar las afecciones del cambio climático en el sector del transporte. Elaboración propia.

- Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en el sector del transporte.

  - Contribuir a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero mediante políticas que favorezcan la movilidad sostenible. Apostando de forma clara por la movilidad eco, mediante el uso de vehículos eléctricos o de pila de hidrógeno.

  - Se debe fomentar y desarrollar la movilidad sostenible**,** tanto urbana como interurbana, con ese objetivo de reducción de emisiones de gases contaminantes. En lo relativo a la movilidad urbana, es vital realizar una apuesta firme por el uso de modos blandos (desplazamientos a pie, en bici…) y del transporte público. Eso implica que se debe trabajar en revertir la predominancia del vehículo privado y transferir los desplazamientos a modos más sostenibles para el medio ambiente. Algunas de las medidas imprescindibles para lograr tal fin son las siguientes:

    - Limitar el tráfico rodado en los núcleos urbanos.
    - Habilitar la infraestructura viaria y los espacios urbanos para favorecer los desplazamientos a pie y en bici (ensanchamientos de las aceras, carriles bici, etc.).
    - Aumento de la mezcla de los usos del suelo en los entornos urbanos.

- Mejorar el transporte público: aumento de las frecuencias, mejoras del trazado en los servicios urbanos e interurbanos para que sea competitivo respecto al vehículo privado (autobuses y servicios ferroviarios).
- Implementación de la “Zona 30” en todo el ámbito urbano, no permitiendo circular a más de 30 km/h consiguiente una menor emisión de gases contaminantes.
- Desarrollar tecnologías de transporte que fomenten el uso de las energías renovables.

- Aplicación de medidas e infraestructuras de protección que aporten soluciones a los problemas de inundabilidad existentes en algunas de las infraestructuras viarias de Benidorm, o la implementación de defensas constas en algunos sectores para mitigar los efectos de los temporales marítimos.

- Investigación, desarrollo y aplicación de nuevos materiales con el objetivo de hacer las infraestructuras viarias más seguras, como la aplicación de asfaltos drenantes para disminuir el riesgo de accidentes en las carreteras.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático al sector forestal y los espacios protegidos
Adaptación de las nuevas tecnologías en la conservación de los espacios naturales y forestales
Mantenimiento y conservación de las masas forestales para la prevención de incendios forestales
Aplicación de la economía circular, a través de los residuos forestales (biomasa)
El aumento de los bosques ayuda a la retención del CO_2
El aumento de la diversidad de los espacios naturales, y forestales hacen que estas sean más resilientes ante las afecciones del Cambio Climático

Tabla 47. Medidas mitigadoras de las afecciones del Cambio Climático en el sector forestal y los espacios protegidos. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en los espacios protegidos.

- Las nuevas prácticas y tendencias en el sector forestal y del medio natural están relacionadas con la utilización y aplicación de nuevas herramientas y tecnologías para conservar, proteger y planificar los espacios naturales, como son los drones y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que sirven para la obtención de datos relacionados con el espacio físico para su posterior estudio y representación mediante herramientas informáticas clave para la toma de decisiones.

- El mantenimiento y conservación de la cubierta forestal es una de las acciones preventivas más destacadas como herramienta de prevención de los incendios forestales, siento realizada a través de la silvicultura.
  Este mantenimiento de la cubierta forestar es clave para la conservación de los suelos, aumentando su poder de fijación, evitando procesos erosivos de los suelos, y facilitando el clico hídrico, ayudando a proteger el territorio ante la pérdida de suelos y la desertificación.

- La Economía Circular en los espacios forestales es otra de las herramientas principales en la lucha ante la adaptación del Cambio Climático. Los residuos forestales que se generan en los diferentes tratamientos silvícolas pueden ser reutilizados y aprovechados para la generación de energía a través de la biomasa forestal, o esta madera también se puede reutilizar para la fabricación de celulosa.

- Los bosques son una de las principales herramientas para combatir el Cambio Climático, debido a que son grandes captadores del secuestro y absorción del CO_2, consiguiente reducir o mitigar el aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera. Se debe seguir investigando y desarrollando medidas para mejorar el estado de salud de los bosque, combatiendo las enfermedades y plagas a las que pueden verse afectados, por lo que la motorización de los bosques es una de las acciones fundamentales, realizando un control y seguimiento de los dañinos que actúan y repercuten en estos (factores bióticos, abióticos, climáticos, contaminantes, etc.).

- La diversidad forestal es otra de las acciones recomendadas para la adaptabilidad del sector forestal al Cambio Climático, debido a que esa diversidad enriquece y lo hace más resiliente. La realización de aclarados en las masas forestales, es otra de las medidas principales, aportando una apertura en la masa forestal disminuyendo las competencias, formando un bosque más resistente y saludable antes posibles afecciones de plagas o enfermedades, o más resistente ante la amenaza de los incendios forestales. Además un monte bien gestionado puede producir a partir de sus recursos y residuos la generación de biomasa, aprovechable como energía renovable.

Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático en la franja costera
Monitorización de las condiciones del agua
Monitorización del aumento del nivel del mar
Estudio de afección de los encauzamientos de los barrancos sobre los sedimentos depositadas en el litoral.

Tabla 48. Medidas para mitigar las afecciones del Cambio Climático en la franja costera. Elaboración propia.

➢ Medidas para mitigar los efectos del cambio climático en la franja costera.

- Monitorización de las condiciones del agua (temperatura, densidad, salinidad, contaminantes, etc.) generar un registro y seguimiento de la calidad del agua de las playas de Benidorm.

- Monitorizar el nivel del agua del mar, con el objetivo de registrar y llevar un seguimiento del aumento del nivel del mar en el litoral de Benidorm.

- Realización de un estudio de los diferentes barrancos de Benidorm, para ver si las infraestructuras realizadas repercuten directamente en la deposición de sedimentos en las crecidas de estos, y si pueden provocar una regresión de las playas por la falta de sedimentos aportados.

4. Evidencias del cambio climático y proyecciones climáticas para Benidorm 2020-2100

El cambio climático actual es una evidencia confirmada por los datos atmosféricos. Es una fase más en la evolución del clima terrestre a lo largo de la historia. Pero es una fase singular porque el proceso natural de calentamiento térmico de la Tierra se ha visto alterado, incentivado, por la acción humana. Las emisiones de gases de efecto invernadero han alterado el Balance Energético del planeta, causando una progresivo y constante aumento de la temperatura media terrestre, con efectos regionales diversos.

La región mediterránea es uno de los laboratorios más evidentes, por las manifestaciones ya registradas, para el estudio del calentamiento de la atmósfera. En efecto, hay una serie de procesos atmosféricos, relacionados con los elementos climáticos principales (temperaturas, precipitaciones, vientos) que manifiestan ya los efectos del calentamiento climático en la región mediterránea (Figura 5):

- Cambios en las precipitaciones: disminución general de cuantía, aunque con matices comarcales; cambios en estacionalidad con lluvias menos abundantes en primavera y más abundantes en otoño; intensificación horaria de las lluvias, lo que convierte a estas precipitaciones en lluvias que generan daños allá donde caen, como estamos viendo en los últimos años.

- Cambios en las temperaturas: subida de temperatura media, siguiendo el proceso que se experimenta en el conjunto del planeta; aumento notable de las “noches tropicales” (noches con más de 20º C) que se han multiplicado por cuatro o cinco, según las localidades, desde 1980 a la actualidad. Esto supone una pérdida de “confort térmico” especialmente durante los meses de verano.

- Incremento en la frecuencia de desarrollo de eventos atmosféricos extremos: lluvias torrenciales, temporales de viento y oleaje en la línea de costa, olas de calor tormentas de granizo, sequías más cortas en su duración, pero más intensas.



Figura 5. Proceso de "mediterráneización" del calentamiento climático en la Península Ibérica.

El proceso de calentamiento climático actual va a tener efecto directo en ocurrencia más frecuente de eventos atmosféricos extremos. La alteración en la circulación atmosférica resulta manifiesta, especialmente en el hemisferio norte, debido al mayor efecto que está teniendo el calentamiento especialmente en latitudes polares y subpolares. Este hecho estaría vinculado con la pérdida de velocidad de la corriente en chorro (en este caso, el jet polar del hemisferio norte) que causaría un importante incremento de episodios adversos (olas de calor y de frío, sequías intensas y lluvias torrenciales) en latitudes medias, donde se localiza el ámbito mediterráneo. De manera que se estaría ocasionado por el registro de un menor gradiente térmico entre las franjas de latitud como consecuencia del calentamiento global, que implicaría una menor velocidad de la corriente en chorro. Algún estudio ha señalado que la velocidad media de la corriente en chorro polar se habría reducido un 14% desde 1980 (Francis y Vavrus, 2012; Martín León, 2019). Esto implica una mayor ondulación del chorro, es decir, la generación más frecuente de ondas planetarias (crestas y vaguadas) con desplazamientos más rápidos de masas de aire cálido hacia latitudes septentrionales y de aire polar o ártico hacia el sur. Muñoz et al. (2020) ha confirmado, recientemente, el aumento de la circulación atmosféricas de "gota fría" en latitudes medias planetarias, que en hemisferio norte habría supuesto un incremento del 20% desde 1960 a 2017.

Además, en el sector europeo de las latitudes medias, las zonas donde se habría concentrado la instalación de estas depresiones aisladas en niveles altos de la atmósfera corresponderían a Golfo de Cádiz y al Mediterráneo Occidental en su conjunto.

Los efectos del calentamiento climático en la circulación atmosférica en latitudes medias van a originar, como señalan los modelos de cambio climático, un incremento en los eventos extremos relacionados con el incremento de temperatura y el mayor número de situaciones de inestabilidad atmosférica (borrascas enérgicas). La figura 6 adjunta muestra la relación de episodios extremos que van a aumentar su frecuencia de desarrollo en las próximas décadas en el ámbito ibérico.

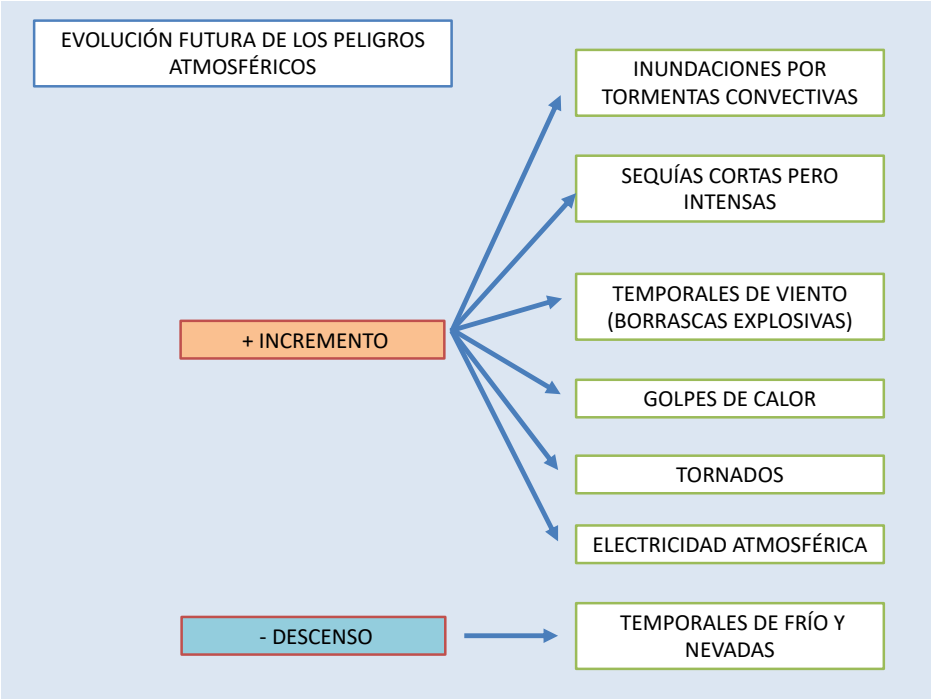


Figura 6. Evolución futura de los peligros atmosféricos en latitudes medias. Elaboración propia.

La mayor frecuencia, ya registrada, de episodios de calor extremo en los meses cálidos del año es un factor de peligrosidad añadida para la génesis de incendios forestales. El registro de grandes incendios en los últimos años ha aumentado en relación con la permanencia, durante más días, de condiciones de alta temperatura idónea para la extensión de los fuegos. Por su parte, el confort climático estival se ha deteriorado por el incremento de las “noches tropicales, muy especialmente en el litoral mediterráneo de la península Ibérica, debido al calor acumulado en las aguas de dicho mar.

El cambio en las precipitaciones -cuantía anual, intensidad horaria, estacionalidad- es otro de los elementos destacados para el incremento del riesgo. Los modelos climáticos señalan una reducción en el volumen anual de lluvias, en todas las demarcaciones hidrográficas ibéricas salvo las cantábricas. Por su parte, se ha comprobado ya la reducción de lluvias primaverales en la mitad este de la península Ibérica y el aumento de las otoñales, que tienen un carácter más torrencial. Catto et al. (2019) han señalado la alteración que se estaría produciendo en las borrascas de estructura frontal de latitudes medias a causa del calentamiento atmosférico, con reducción de la sección “precipitable” en su estructura y la intensificación de las lluvias que se producen en ellas.

Finalmente, el calor acumulado en las cuencas oceánicas que bañan la península Ibérica supone un factor de peligrosidad natural añadida al propio calentamiento de la atmósfera, debido al almacenamiento de energía que ello supone y la posibilidad de su transferencia al aire. Un proceso que tiene, como se ha señalado, un doble efecto: mantenimiento de la temperaturas- especialmente las mínimas- en registros por encima de lo normal e intensificación de mecanismos de inestabilidad atmosférica (calor latente) por transferencia térmica directa agua-aire (calor sensible).



Figura 7. Proceso de “mediterráneización” del calentamiento climático en la Península Ibérica.

A continuación se mostraran las conclusiones extraídas del estudio de proyecciones climáticas 2020-2100 para el municipio de Benidorm, encontrándose este al completo en el Anexo II del proyecto.

Las condiciones climáticas actuales de Benidorm nos hablan de un grado elevado de confort térmico y precipitaciones anuales poco abundantes pero superiores a las registradas en las comarcas meridionales de la provincia de Alicante, ya con rasgos de notable escasez. De manera que Benidorm, en la comarca de la Marina Baixa establece el enlace entre el clima mediterráneo húmedo del norte de la provincia y el marcado por la aridez, por sus escasas precipitaciones, del sector meridional.

Como se ha señalado la modelización climática para el litoral mediterráneo meridional español hablan de un clima más cálido, menos lluvioso y con manifestaciones extremas más frecuentes hacia final de siglo. No obstante, es necesario precisar en la escala local estas proyecciones porque la plasmación territorial del proceso actual de calentamiento climático muestra matices geográficos con los que debe contar la planificación territorial y económica en las próximas décadas.

En este sentido, se ha llevado a cabo una proyección climática del municipio de Benidorm utilizando modelización CMIP5, para diferentes escenarios de emisión de gases de efecto invernadero a nivel mundial RCP4.5 (deseable con medidas efectivas de reducción de emisiones) y RCP 8.5 (esperable si no se desarrollan medidas efectivas de reducción de emisiones). El Anexo que se incorpora a este Plan de Adaptación al Cambio Climático de Benidorm incluye la explicación detallada de las fuentes y método de trabajo empleado para elaborar las proyecciones climáticas de Benidorm con horizonte 2100. Asimismo, se ofrecen las salidas gráficas para diferentes variables climáticas analizadas.

El balance global de los resultados obtenidos en la Hay mayor consenso en el conjunto de Modelos Climáticos Globales (GCMs) para las temperaturas. El resultado es más heterogéneo, con menos consenso, para las precipitaciones. En general se observa un comportamiento diferente entre los GCMs de mayor resolución espacial y los de menor resolución, particularmente en las precipitaciones:

- Los de mayor resolución parecen captar mejor los patrones mesoscalares propios del clima mediterráneo, mostrando una tendencia al aumento de la irregularidad y torrencialidad, más o menos manteniendo las precipitaciones totales (incluso aumentando en el caso del CGM de mayor resolución de todos, CMCC-CM).
- Mientras que los de menor resolución simplemente señalan descensos generalizados de las precipitaciones (y también mayores aumentos térmicos). Sin embargo, cabe tener en cuenta que tenemos un mayor número de modelos de última generación en el grupo de menor resolución.

Como síntesis de los resultados obtenidos por la modelización realizada se pueden destacar los siguientes aspectos:

Temperaturas

Todas las proyecciones para el corto (2021-40), medio (2051-70) y largo plazo (2081-2100) indican aumento de temperatura máxima (absoluta media y media) y de temperatura mínima (absoluta media y media), lo que es coherente con la modelización climática elaborada por AEMET para diferentes áreas del litoral mediterráneo español. Como resultado la temperatura media de Benidorm puede

experimentar un incremento hacia final de siglo de 2.2ºC para escenarios RCP4.5 y de 4.6º C para escenarios RCP8.5

En todas las proyecciones se destaca, además, el aumento de las noches cálidas (Tª >20º) y muy cálidas (Tª > 25ºC) para escenarios de mediados y finales del presente siglo. De manera que nos enfrentamos a un clima menos confortable térmicamente hablando, lo que obliga a aplicar medidas de diseño urbano (verdeamiento de calles y zonas verdes), así como de construcción de edificios (aislamientos térmicos, acondicionamiento) para reducir los efectos de esta evolución prevista en las temperaturas del municipio.

Precipitación y días secos

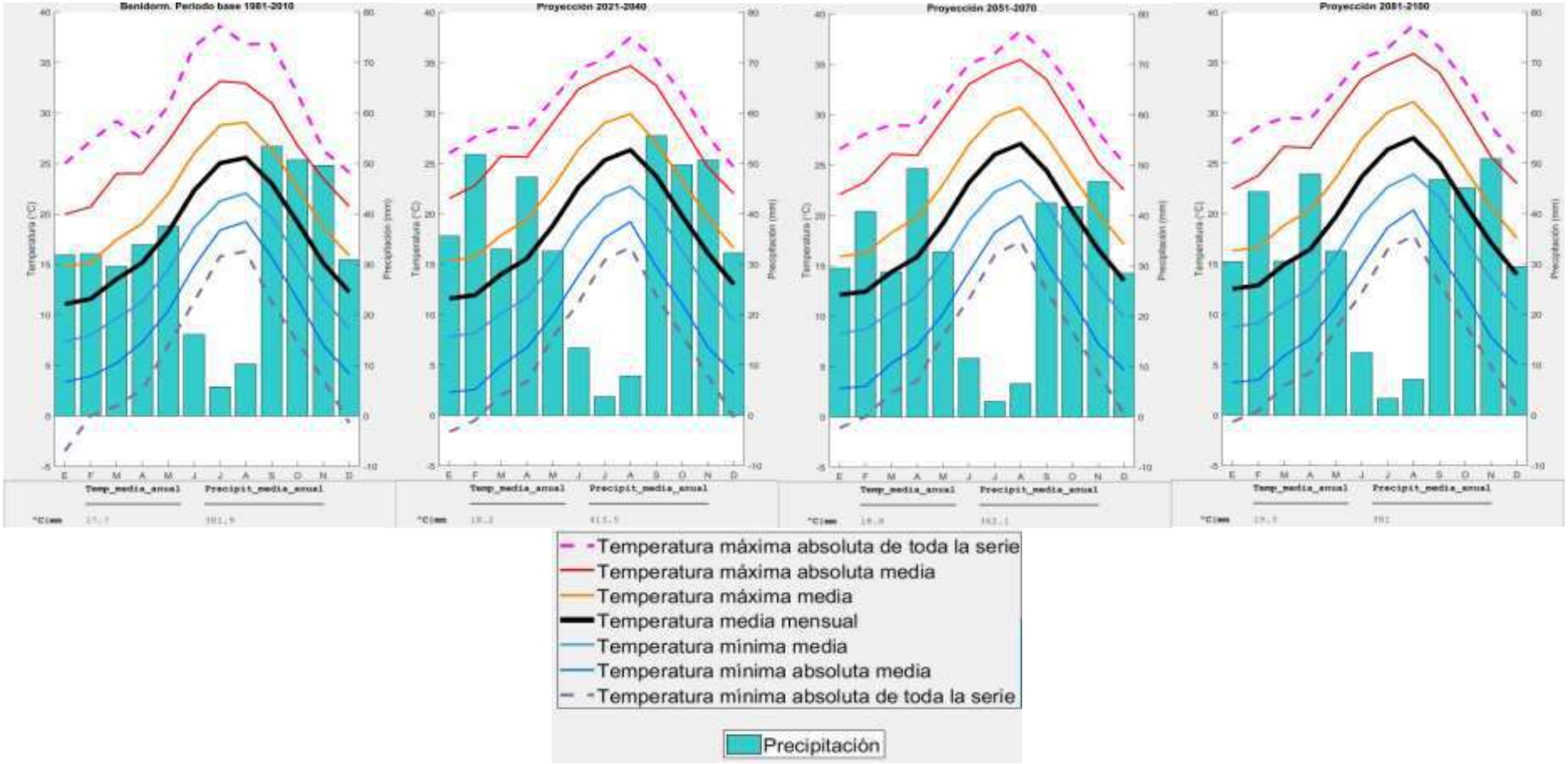
Los diversos modelos empleados señalan pocos cambios en la precipitación anual a lo largo del presente siglo. Incluso se apunta un ligero incremento a corto plazo (2021-2040) para escenarios de emisión de RCP 4.5.
La reducción de precipitaciones es, sin embargo, significativa para escenarios RCP8.5
Por su parte, los modelos señalan un aumento de las precipitaciones diarias por encima de 100 mm, tanto en escenario RCP4.5 como RCP 8.5, en el corto plazo (2021-40). Lo que conlleva la necesidad de planificación de las condiciones actuales de evacuación de pluviales en la trama urbana.
Asimismo, los modelos señalan un aumento de las rachas secas (días consecutivos sin lluvia) más pronunciado hacia final de siglo, tanto en escenario RCP4.5 como RCP8.5. Este resultado, en su relación con la proyección comentada de la precipitación total anual que reflejan los modelos climáticos (estabilidad) explica el carácter de la precipitación que tiende a intensificarse en las próximas décadas. Esto es, con lluvias similares a las actuales, pero menos días de lluvia al año, las precipitaciones tienden a concentrarse en menos días y horas.
Se presenta a continuación algunos climogramas para RCP 4.5 y RCP 8.5 en modelos de alta resolución de Benidorm. El conjunto de gráficos y tablas de estas proyecciones climáticas se pueden consultar en el Anexo del Plan.

CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados

(Series 30años)

ENSEMBRE-HR / LARS-WG

ESCENARIO **RCP45**:

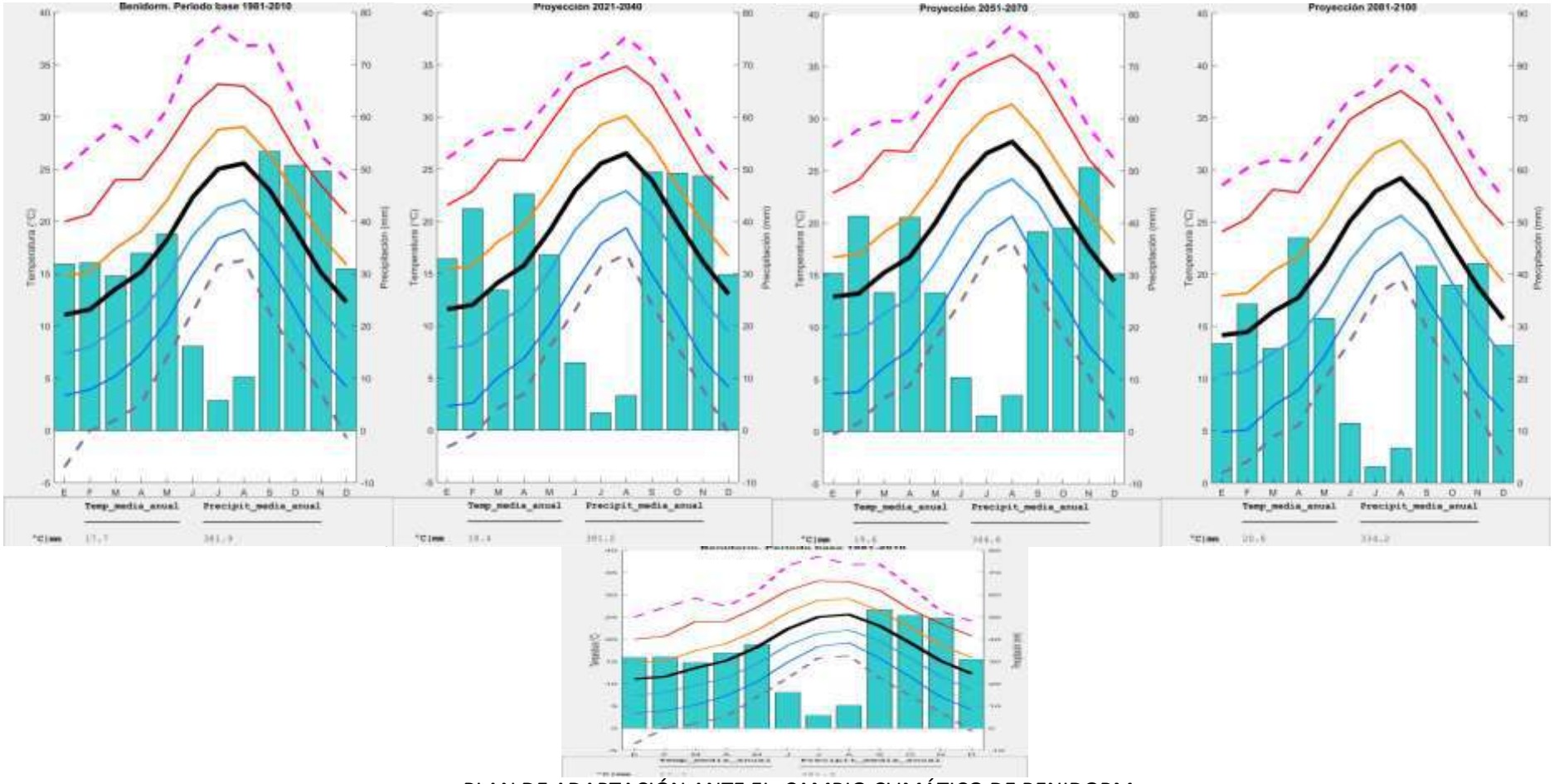


CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados

(Series 30años)

ENSEMBRE-HR / LARS-WG

ESCENARIO **RCP85**:



5. Diagnóstico DAFO: Benidorm ante el cambio climático y los riesgos atmosféricos asociados.

A continuación se va a realizar un análisis DAFO, que ayudará a evaluar la realidad actual del municipio de Benidorm respecto a los riesgos y afecciones asociados al Cambio Climático, desde un punto de vista de afección a los diferentes sectores económicos, medioambientales y sociales.

EXTERNO	**INTERNO**
AMENAZAS	DEBILIDADES
• Planificación territorial mejorable • Vulnerabilidad ante los fenómenos meteorológicos extremos • Incertidumbre por el alcance de las posibles afecciones • Escepticismo ante el cambio climático de la sociedad y la clase política • Dependencia externa de recursos energéticos • Altos precios de la electricidad • Pérdida del confort térmico en los periodos estivales.	• Necesidad de asesoramiento y técnicos especializados • Recursos económicos municipales insuficientes • Escasa concienciación ciudadana • Incertidumbres en la evolución del Cambio Climático, incertidumbre científica. • Sensacionalismo en los medios de comunicación
OPORTUNIDADES	FORTALEZAS
• Voluntad política en materia ambiental y de adaptación al cambio climático • Resiliencia ante las afecciones principales ante el Cambio	• Aplicabilidad actual de medidas de adaptación y prevención ante el Cambio Climático • Iniciativa en el gobierno municipal • Mejoras en las inversiones de I+D+I

Climático. • Mejora de la calidad de vida de los residentes y los turistas. • Mejora de la eficiencia energética de la ciudad. • Planificación y gestión sostenible de los recursos naturales • Benidorm: Sede del turismo resiliente ante el Cambio Climático • Mejor conocimiento del territorio • Mejora de los espacios naturales y el aumento de la biodiversidad	en tecnología y en las plataformas digitales • Monitorización de los posibles impactos meteorológicos y climáticos • Sector turístico innovador y avanzado • Posicionamiento estratégico de Benidorm en los mercados turísticos europeo e internacional.

Tabla 49: Análisis DAFO ante el Cambio Climático y los riesgos asociados. Elaboración propia.

6. Propuestas de solución: actuaciones.

Una vez identificados los impactos y los riesgos generados por el cambio climático en cada uno de los ámbitos y sectores económicos de Benidorm, se van a establecer una serie de líneas y acciones, con el objetivo final de incrementar la resiliencia, y por lo tanto la adaptabilidad ante estos, organizándolos según los diferentes ámbitos de actuación.

Este proceso de definición de propuestas, requiere de una sesión grupal de todos los agentes activos del proyecto, contando con todos los técnicos implicados, siendo necesarias sesiones individualizadas con cada uno de los sectores implicados.

En la próxima tabla se muestra un resumen de las actuaciones y acciones que se establecen en el Plan de Adaptación del Cambio Climático de Benidorm, cumpliendo con unos objetivos, para conseguir adaptarse a las amenazas que se han extraído en la fase de análisis y diagnóstico, siendo estos los objetivos principales.

- Organización de una gestión y ordenanza municipal, que esté vinculada con la adaptación y vulnerabilidad del Cambio Climático.

- Renaturalizar el término municipal, para ser más resilientes y mejorar la calidad de vida de la sociedad, y el medio natural.

- Mejora en el diseño y adaptación de la ciudad ante el Cambio Climático, que genere una mejora tanto para la calidad de vida del residente, como una mejora añadida para el turista.

- Sensibilizar e informar a la sociedad, para la búsqueda de una ciudadanía compromiso y activa con el cambio climático.

- Promocionar el uso de las energías renovables, el autoconsumo y otros recursos.

- Adaptar el sector turístico a los impactos del Cambio Climático.

Dentro de estos objetivos generales, están determinadas las líneas de actuación, encontrando en cada una de ellas acciones específicas y concretas. En la siguiente tabla se muestran las líneas a seguir, según lo establecido en el Plan de Adaptación de Cambio Climático de Benidorm.

Creación de un órgano interno de coordinación general de adaptación al cambio climático. (GOB)		
Línea 1 Mejorar la coordinación interna en la lucha ante el Cambio Climático.	**GOB-1-1**	Constituir una organización técnica de adaptación al cambio climático del municipio de Benidorm.
	GOB-1-2	Generar un reglamento interno de actuación y creación de los protocolos.
	GOB-1-3	Formación y generación de un Plan Informativo interno para políticos y personal municipal.
	GOB-1-4	Creación de acuerdos con las Administraciones Públicas correspondientes en materia de gestión de recursos.
Renaturalizar el término municipal para ser más resilientes y mejorar la calidad de vida. (RER)		
Línea 2 Aumentar los espacios verdes, espacios frescos y espacios permeables.	**RER-2-1**	Potenciar los servicios ambientales, y los espacios de valor que aportan las zonas verdes.
	RER-2-2	Regular las normativas urbanas, para asegurar las zonas permeables y los sistemas separativos.
	RER-2-3	Recuperación de los espacios viarios para adaptar las zonas más perjudicadas por la Isla de Calor.
	RER-2-4	Análisis de las temperaturas urbanas, para determinar la afección de la Isla de Calor.
	RER-2-5	Analizar el comportamiento territorial, ante las olas de calor en el término municipal de Benidorm.

	RER-2-6	Adaptación de las infraestructuras de servicios (nuevas y existentes) con el objetivo de no ocupar espacios de riesgo.
	RER-2-7	Creación de un cinturón verde del casco urbano de Benidorm.
Línea 3 Fomentar la conservación de la biodiversidad.	**RER-3-1**	Evaluar los sistemas de vegetación de ribera de los márgenes fluviales, teniendo en cuenta las características reales de los cursos.
	RER-3-2	Mejorar los servicios ecosistémicos y la funcionalidad ecológica del término municipal de Benidorm.
	RER-3-3	Integrar la biodiversidad en el término municipal, para facilitar la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.
Línea 4 Un litoral resiliente y perdurable en el tiempo.	**RER-4-1**	Ordenar el litoral con criterios de sostenibilidad ante los efectos del Cambio Climático.
	RER-4-2	Adaptación de los medios y recursos para el mantenimiento de las playas, según temporada.
	RER-4-3	Realizar estudios sobre la afección que tiene el cambio climático en el litoral de Benidorm y en su reserva marina.
Línea 5 Adaptación a las nuevas condiciones climáticas de los edificios y las infraestructuras	**RER-5-1**	Medidas de la temperatura interior tanto en los edificios públicos como residenciales.
	RER-5-2	Potenciar la rehabilitación y renovación urbana, en los sectores más vulnerables.

	RER-5-3	Adaptar los diseños de los edificios teniendo en cuenta las afecciones del Cambio Climático.
	RER-5-4	Incluir recomendaciones de aspectos ambientales y energéticos en los edificios construidos.
Mejora del diseño y adaptación de la ciudad, mejora calidad de vida del residente y atracción turística. (MED)		
Línea 6 desarrollos de los conocimientos para favorecer la resiliencia del municipio.	**MED-6-1**	Plan formativo especial para jóvenes para potenciar la resiliencia del municipio.
	MED-6-2	Realización de estudios pilotos de barrios para identificar los principales puntos de actuación
	MED-6-3	Realización de un concurso de emprendimiento verde/climático para la ciudad.
Línea 7 desarrollo de medidas para mejorar el diseño y adaptación de la ciudad al Cambio Climático.	**MED-7-1**	Incorporar criterios de adaptación al Cambio Climático en la próxima actualización del PGOU.
	MED-7-2	Potenciar el mantenimiento de las fuentes y estanques artificiales.
	MED-7-3	Realización de un Plan de Sombras del municipio.
	MED-7-4	Aumento y adaptación de las zonas de arbolada ya existentes con incorporación de especies autóctonas que tengan una mayor capacidad de resistencia a las altas temperaturas.
	MED-7-5	Adopción de la vegetación en la regulación climática de Benidorm.

	MED-7-6	Estudio de cubiertas verdes en los edificios municipales.
	MED-7-7	Fomentar y ayudar a la adecuación de las residencias particulares.
	MED-7-8	Realización de un GIS medio ambiental del término municipal de Benidorm.
Sensibilizar e informar a la sociedad, para la búsqueda de una ciudadanía compromiso y activa con el cambio climático. (FOR)		
Línea 8 Formación y sensibilización sobre el cambio climático i la adaptación en todos los estamentos de la sociedad	**FOR-8-1**	Crear Mecanismos para incorporar y difundir internamente el concepto de adaptación al Cambio Climático
	FOR-8-2	Incorporar el concepto de Cambio Climático y resiliencia en los diferentes sectores económicos.
	FOR-8-3	Incentivar profesiones e iniciativas empresariales ligadas a los elementos relacionados a la adaptación del Cambio Climático
	FOR-8-4	Potenciar una propuesta educativa y de capacitación para los técnicos municipales y los cargos electos.
	FOR-8-5	Programas de formación para el personal vinculado directamente con la atención ciudadana.
	FOR-8-6	Programa educativo en los centros escolares. (Primaria y Secundaria)
	FORM-8-7	Campañas de comunicación a la sociedad sobre los riesgos y las medidas a tomar.
Promocionar el uso de las energías renovables, el autoconsumo y otros recursos. (ENRE)		
	ENRE-9-1	Realización de auditorías

Línea 9 Realizar una gestión más eficiente de la energía		energéticas y dar servicio a los domicilios más vulnerables
	ENRE-9-2	Realización de un Plan de Eficiencia Energética de Benidorm.
	ENRE-9-3	Potenciación de las energías renovables como fuente de autoabastecimiento.
	ENRE-9-4	Ayudas financieras y económicas para la implantación de energías renovables para particulares (autoconsumo).
	ENRE-9-5	Potenciar el bono social para los hogares más desfavorecidos, en materia de energía y agua.
Línea 10 Gestión hídrica eficiente	**ENRE-10-1**	Potenciar la reutilización de las aguas urbanas.
	ENRE-10-2	Potenciar el estudio de la reutilización de las aguas pluviales y freáticas de Benidorm.
	ENRE-10-3	Potenciar la eficiencia energética en las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.
	ENRE-10-4	Construcción de una desaladora en el municipio que de servicio tanto a la localidad de Benidorm como a su comarca.

Línea 11 Infraestructuras municipales adaptadas a las condiciones extremas	**ENRE-11-1**	Integrar el nuevo programa municipal de residuos, incluyendo en los pliegos técnicos de las licitaciones elementos relacionados con la adaptación al Cambio Climático.
Línea 12 Economía circular como modelo sostenible municipal	**ENRE-12-1**	Fomentar la economía circular en los sectores económicos.
Mejorar los impactos en el turismo. (TUR)		
Línea 13 Fomentar el confort a los turistas en relación a los riesgos climáticos y meteorológicos	**TUR-13-1**	Realización de estudios sobre el efecto directo del Cambio Climático en el sector turístico de Benidorm.
	TUR-13-2	Adaptación de los establecimientos hoteleros a las nuevas condiciones climáticas.
	TUR-13-3	Aumento de las actividades lúdico recreativas en los espacios verdes de la ciudad.
	TUR-13-4	Promoción turística, aumentada a la estación otoñal e invernal.

Tabla 50. Objetivos, líneas de actuación y medidas de actuación del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm. Elaboración propia.

Propuestas de actuación

A continuación se van a detallar todas las propuestas de actuación necesarias para conseguir el objetivo de que el municipio de Benidorm sea un municipio resiliente ante el Cambio Climático, siendo estas las acciones a realizar:

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: GOB-1-1; GOB-1-2</td><td colspan="2">Constitución de un órgano técnico de adaptación al cambio climático del municipio de Benidorm, y creación de un reglamento interno y creación de protocolos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Es necesario, para el correcto funcionamiento del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático, de la coordinación interna del municipio, permitiendo una labor conjunta bajo un mismo guión para llevar a cabo todas las acciones propuestas. Muchas de las propuestas tienen relación en más de dos departamentos municipales, por lo que se hace de vital importancia la creación de este órgano técnico que permita organizar y coordinar, además de generar un órgano interno y los protocolos de actuación pertinentes.
Este órgano debe de estar compuesto por técnicos del propio ayuntamiento, siendo necesario tener un miembro de cada área. Estos deben de tener poder de decisión con el objetivo de agilizar la toma de decisiones, y la operatividad de estas.
Es recomendable que este órgano técnico tenga un total de 3 reuniones anuales: siendo la primera anterior a la presentación de los presupuestos municipales, la segunda posterior a estos para la planificación definitiva y finalmente otra que sirva de evaluación y seguimiento de las medidas.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las fenómenos meteorológicos extremos, aumento de las temperaturas medias, incendios, sequías , inundaciones, etc.</td><td>SECTOR</td><td>GOBIERNO MUNICIPAL</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar la coordinación interna en la lucha ante el Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2021</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejora del funcionamiento interno, potenciación a la aplicabilidad de las medidas y por lo tanto mejora de la calidad de vida de la sociedad.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">Recursos internos.</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Reglamento de ejecución generado
Número de protocolos generados</td></tr>
</table>

INDICADORES DE RESULTADOS	Número de acciones llevadas a cabo

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: GOB-1-3		Formación y generación de un Plan Informativo interno para políticos y personal municipal.	
DESCRIPCIÓN			
Se hace de vital importancia, una vez realizado el proyecto, la transmisión y difusión de este, por lo que es imprescindible informar y formar al máximo número de integrantes de la entidad local, ya sean gestores políticos o técnicos municipales, sobre los conocimientos generados por el Plan de Adaptación Ante el Cambio Climático municipal. Se deberán de realizar varias reuniones informativas a diferentes niveles, dependiendo de las características de cada grupo.			
AMENAZA	Aumento de las fenómenos meteorológicos extremos, aumento de las temperaturas medias, incendios, sequías , inundaciones, etc.	**SECTOR**	GOBIERNO MUNICIPAL
OBJETIVO	Mejorar la coordinación interna en la lucha ante el Cambio Climático, y los conocimientos de sus trabajadores.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2021
BENEFICIOS	Mejora del funcionamiento interno, potenciación a la aplicabilidad de las medidas y por lo tanto mejora de la calidad de vida de la sociedad		
PRESUPUESTO	10.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación.		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de personas formativas del Plan.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número total de personal municipal formado.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: GOB-1-4</td><td colspan="2">Creación de acuerdos con las diferentes Administraciones Públicas correspondientes en materia de gestión de recursos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Debido a las amenazas que genera el cambio climático, se hace de vital importancia una mayor coordinación entre los diferentes organismos públicos, ya sea de ámbito local, autonómico o estatal. Siendo necesario el alcance de acuerdos y colaboraciones en aquellos donde las partes implicadas gestionen asuntos tan importantes como: las emergencias, la gestión de los residuos, ordenación del territorio, gestión de los recursos hídricos y energéticos, etc.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las fenómenos meteorológicos extremos, aumento de las temperaturas medias, incendios, sequías , inundaciones, etc.</td><td>SECTOR</td><td>DEPARTAMENTOS DE EMERGENCIAS, URBANISMO, MEDIO AMBIENTE, INFRAESTRUCTURAS.</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar la coordinación entre entidades, locales, autonómicas y estatales, para hacer frente al Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2021-2022</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejora del funcionamiento entre entes públicos, potenciación a la aplicabilidad de las medidas y por lo tanto mejora de la calidad de vida de la sociedad</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">Recursos internos.</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de acuerdos obtenidos.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número total de acciones realizadas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-1</td><td colspan="2">Potenciar los servicios ambientales, y los espacios de valor que aportan las zonas verdes</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Uno de los principales impactos que potencia el Cambio Climático son los efectos de la Isla de Calor, y las olas de calor, siendo las zonas del casco urbano de Benidorm las más vulnerables.
Por ello se hace de vital importancia la realización de un estudio específico sobre la valorización del verde en el núcleo urbano de Benidorm, con el objetivo de dar pautas de gestión de estos espacios, para conseguir paliar los efectos de la Isla de Calor, siendo de gran importancia estos espacios verdes en los núcleos urbanos.
La consecución de esta acción se llevará a cabo mediante estas acciones:
• Estudiar los sectores más vulnerables por el efecto de la Isla de Calor.
• Estudiar las zonas verdes privadas, donde no se tenga espacio de espacios verdes públicos, como alternativa para la regulación térmica.
• Estudiar los mecanismos de seguimiento y evaluación que permitan incrementar el verde de la ciudad a tres niveles: Seguimiento de todas las zonas verdes del tejido urbano, seguimiento de la cantidad de espacios verdes y seguimiento y evaluación de los servicios ambientales del verde urbano, en el marco de una infraestructura verde municipal.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Disminución del Confort térmico en el núcleo urbano, y por lo tanto en las viviendas residenciales, aumento del consumo energético.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Renaturalizar el municipio, para ser más resilientes y mejorar la calidad de vida.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2023-2025</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejora ante los efectos de la Isla de Calor, regulación de las temperaturas en el núcleo urbano.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">10.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">EDUSI,FEADER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización del estudio de zonas verdes.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de nuevas actuaciones verdes.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-2</td><td colspan="2">Regular las normativas urbanas, para asegurar las zonas permeables y los sistemas separativos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Los entornos urbanos están diseñados para evacuar el agua, lo más rápido posible, de sus calles y edificaciones, canalizando los cauces. Estos pierden su esencia natural, aumentando el efecto de la isla de calor, por la pérdida de terrenos naturales, además de la pérdida de captación de agua en el subsuelo que pueda ser aprovechada por la vegetación. Otro punto a destacar el la pérdida de materiales aportada por estos cauces al litoral, pudiendo generar pérdida o regresión de las playas naturales.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Escorrentía, inundabilidad, regresión de playas.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar las zonas permeables del término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Regularización de los cauces naturales, disminución de la escorrentía, disminución del riesgo de inundabilidad.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Base reguladora de zonas permeables</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Actuaciones realizadas en los diferentes cauces</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-3</td><td colspan="2">Recuperación de los espacios viarios para adaptar las zonas más afectadas por la Isla de Calor.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">La Isla de Calor es uno de los principales problemas, que se ha visto potenciado por el Cambio Climático, en los núcleos urbanos. Este incremento de la temperatura viene asociado a la cobertura de la superficie, y el poder de emisión de energía que tiene cada una de ellas. Es necesario la reducción de generación y acumulación de calor, implementando sistemas que puedas ayudar a regular la temperatura.
Esta acción se llevará a cabo mediante las siguientes actuaciones:
• Identificación de los sectores urbanos más afectados por la Isla de Calor.
• Identificar los espacios donde sería conveniente recuperar superficie viaria a las calles para garantir un mínimo de la conectividad de tránsito.
• Reducir el número de vehículos de combustión, apuesta por vehículos eco (eléctricos, pila de hidrógeno…) que generan calor, además de la reducción del pavimento de asfalto, siendo este uno de los mayores acumuladores de calor.
• Facilitar la incorporación de materiales más refractarios que acumulen menos calor en el pavimento, edificios, infraestructuras, etc.
• Coordinar estas acciones entre los dos agentes implicados (urbanismo y movilidad).
• Potenciar el transporte público eco (movilidad eléctrica) y los desplazamientos sostenibles (bici o a pie), en las calles donde se ha reducido el espacio, y las áreas de influencia de estas se puedan ver afectadas por el incremento de la congestión.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las temperaturas en los núcleos urbanos.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO Y MOVILIDAD</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejoras en los espacios viarios para disminuir los efectos de la isla de Calor.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejora ante los efectos de la Isla de Calor, regulación de las temperaturas en el núcleo urbano.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización de estudio de recuperación de los espacios viarios</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Actuaciones realizadas</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-4</td><td colspan="2">Análisis de las temperaturas urbanas, para determinar la afección de la Isla de Calor.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">La Isla de Calor se ha visto potenciada por el aumento de las temperaturas medias, debido al Cambio Climático. Por lo que se hace de vital importancia la realización de un estudio, donde determine los sectores más afectados, para poder aplicar las medidas correctoras necesarias.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las temperaturas en los núcleos urbanos.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Reducir los efectos de la Isla de Calor</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Localización de los sectores más problemáticos, para establecer una serie de medidas que ayuden al descenso térmico de los núcleos urbanos.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">10.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEADER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización del estudio</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Medición de temperaturas, antes y después de las actuaciones</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-5</td><td colspan="2">Analizar el comportamiento territorial, ante las olas de calor en el término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">En las próximas décadas el número de afecciones por ola de calor será superior, aumentando las temperaturas durante esos periodos de forma notoria.
Estas entradas de aire cálido, provienen del norte del continente Africano, y suelen ser masas de aire muy cálidas y secas, transportando con ellas, en contadas ocasiones, con partículas de polvo en suspensión del desierto de Sahara.
Para mitigar los efectos de las olas de calor se proponen las siguientes actuaciones:
• Realizar un estudio de las futuras olas de calor, en el término municipal de Benidorm, con el objetivo de poder cuantificar, y establecer los sectores con mayor impacto tienen en su término municipal. Calculando los siguientes parámetros en los escenarios climáticos:
➢ Cuando se superan los 30ºC de temperatura máxima durante seis, o más días consecutivos. (Duración de la ola de calor).
➢ Cuando se superan los 33ºC durante tres o más días consecutivos. (Duración de la Ola de Calor).
➢ Cuando se superan los 25ºC de temperatura mínima durante seis o más días consecutivos. (Duración de noches Ecuatoriales).
➢ Cuando se superan los 20ºC de temperatura mínima durante seis o más días consecutivos. (Duración noches Tropicales).
• Realizar un estudio sobre la vulnerabilidad de las personas y los tejidos urbanos frente a las olas de calor. Los sectores urbanos son los que poseen un mayor riesgo (peligro x vulnerabilidad) de padecer el aumento de las temperaturas generadas por las olas de calor, debido al incremento que estos sufren por la Isla de Calor, siendo necesaria la actuación para reducir los efectos negativos.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Reducción del confort térmico, debido al aumento de las temperaturas (potenciado por la Isla de Calor), y cambio en los patrones de utilización de los espacios públicos.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar los conocimientos y el territorio para combatir el aumento de afección e intensidad de las olas de calor.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2023-2025</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Localización de los sectores más vulnerables para la aplicación de medidas y pautas a la sociedad, con el objetivo de adaptarse a las condiciones térmicas, evitando los riesgos generados.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">11.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O</td><td colspan="3">FEADER, EDUSI</td></tr>
</table>

PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	
INDICADORES DE EJCUCIÓN	La Realización de los diferentes estudios, y la toma de mediciones térmicas por el término municipal.
INDICADORES DE RESULTADOS	Números de actuaciones realizadas, y los protocolos establecidos para la población en las olas de calor.

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-6	Adaptación de las infraestructuras de servicios (nuevas y existentes) con el objetivo de no ocupar espacios de riesgo.		
DESCRIPCIÓN			
El gran desarrollo urbano que se realizó desde los años 50, hasta la actualidad, en toda la fachada litoral del Mediterráneo, ha generado la ocupación de zonas de riesgo (inundabilidad, incendios forestales, deslizamientos y desprendimientos, etc.) generando un riesgo elevado tanto a la población que reside o transita por estos sectores, como a las infraestructuras presentes. Debido al Cambio Climático, el aumento de los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos se van a ver potenciados, aumentando tanto su intensidad, como su periodo de retorno, siendo necesarias actuaciones mitigadoras en las infraestructuras ya realizadas, y la realización de la planificación óptima para las nuevas infraestructuras. Las actuaciones para mitigar los efectos son las siguientes: • Realización del Plan Local de Prevención de Riadas e Inundaciones y de Drenaje Urbano. • Realizar un estudio para ver el impacto de los riesgos meteorológicos y climáticos extremos en las infraestructuras del término municipal de Benidorm, en las infraestructuras existentes y las de nueva creación. ➢ Realizar la cartografía de las áreas principales de riesgo y las infraestructuras afectadas. ➢ Tener en cuenta las proyecciones climáticas actuales y los estudios de relevancia realizados, para el desarrollo y crecimiento de nuevas infraestructuras en el término municipal de Benidorm.			
AMENAZA	Daños en las infraestructuras debido a los fenómenos meteorológicos extremos (lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, vientos fuertes, etc.).	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Mitigar los efectos de los fenómenos meteorológicos extremos en las infraestructuras presentes, y planificación de las nuevas infraestructuras proyectadas.		

PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022
BENEFICIOS	Reducción de la peligrosidad, evitando tanto daños personales, como económicos.		
PRESUPUESTO	15.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER, EDUSI		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización de la cartografía de riesgo.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Informes sobre las afecciones y pérdidas ocasionadas por los diferentes fenómenos meteorológicos extremos.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-2-7	Creación de un cinturón verde del casco urbano de Benidorm.

DESCRIPCIÓN

El aumento de las zonas verdes en el casco urbano y su periferia es uno de los puntos principales de las medidas del Plan de Adaptabilidad ante el Cambio Climático de Benidorm, por lo que se hace la propuesta de la creación de un cinturón verde del casco urbano de Benidorm por el sector norte, aprovechando la vía verde del Moralet, conectando con el sector más oriental del municipio en la Serra Gelada.



AMENAZA	Aumento de las temperaturas medias, mayor afección de las olas de calor y mayor afección por la isla de Calor.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Crear espacios verdes para reducir los impactos generados por la isla de Calor.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2024-2028
BENEFICIOS	Creación de espacios verdes, esparcimiento de la sociedad, actividad deportiva, y por lo tanto mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, además de reducir los efectos de la isla de calor.		
PRESUPUESTO	200.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER, EDUSI		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de propuestas de proyectos solicitadas. Proyecto seleccionado.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Monitorización de la evolución de las temperaturas urbanas colindantes.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-3-1	Evaluar los sistemas de vegetación de ribera de los márgenes fluviales, teniendo en cuenta las características reales de los cursos.
DESCRIPCIÓN	
El Cambio Climático va a generar unas nuevas condiciones de aumento de la temperatura, y una mayor recurrencia e intensidad de las sequías, entre otros efectos, que van a generar en las especies vegetales de los márgenes fluviales, de manera que es necesario tomar decisiones, para determinar cómo actuar para paliar los posibles impactos. Para mitigar los posibles efectos, se proponen las siguientes actuaciones: • Realizar un trabajo de detección y afección de la vegetación de ribera existentes en los diferentes barrancos del término municipal de Benidorm. Ver la capacidad de adaptación de la vegetación existente a las nuevas condiciones de humedad y precipitación existentes. • Definir junto con todas las administraciones y grupos ecologistas locales el plan a ejecutar. • Difundir la situación actual ecológica de los diferentes cauces, y la evolución que tienen estos en sus últimos años, para evaluar la afección que está teniendo el Cambio Climático en estos, además de tomar conciencia y pedagogía de las consecuencias en los diferentes niveles (ciudadanía y técnicos).	

<table>
<tr><td colspan="4">

- La realización de pruebas piloto de revegetación en los diferentes tramos de los cauces, plantando especies adaptadas a las nuevas condiciones climáticas, sobre todo especies autóctonas.

</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Pérdida de la calidad paisajística y ambiental de las zonas verdes, debido al aumento del estrés hídrico de la vegetación. Aumento de la erosión y la materia orgánica del suelo.</td><td>SECTOR</td><td>MEDIO AMBIENTE, Y CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mantenimiento de la calidad ambiental y paisajística de los diferentes cauces del término municipal de Benidorm, combatir la erosión y la pérdida de suelo.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2023-2027</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Aumento de la calidad paisajística y medio ambiental, evitar la pérdida de suelo y la escorrentía de los cauces del término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">12.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEADER, Ayudas de Conselleria para la prevención de Incendios Forestales.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización de los diferentes estudios.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Evaluaciones anuales del estado de conservación y revegetaciones realizadas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-3-2</td><td colspan="2">Mejorar los servicios ecosistémicos y la funcionalidad ecológica del término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Debido a las nuevas condiciones climáticas van a afectar directamente a los diferentes ecosistemas del término municipal de Benidorm, generando un aumento del estrés hídrico, aumentando con ello el riesgo de ignición y propagación de incendio forestal, pudiendo generar una migración, extinción o sustitución de algunas especies a nivel local. Por ello se debe de evitar los riesgos, y mejorar los servicios ecosistémicos, además de mejorar la funcionalidad ecológica del término municipal de Benidorm.
Con el objetivo de mitigar los posibles efectos, se proponen las siguientes actuaciones:
• Identificar los espacios de valor ambiental y los elementos que vertebran el territorio, que puedan tener una relevancia, debido a su vulnerabilidad ante el Cambio Climático, para resolver y minimizar los posibles riesgos.
• Realizar proyectos de mejora de las condiciones de los espacios intersticiales o los márgenes, identificados como relevantes.
• Realización de un inventario de biodiversidad, con el objetivo de realizar un monitoreo y control, para preservar los valores ecológicos y minimizar los riesgos del Cambio Climático.
• Regulación de las calificaciones urbanísticas actuales para que sean menos rígidas y más dinámicas, con el objetivo de permitir la construcción de un paisaje más resiliente.
• La realización de criterios de tratamiento específico y la integración de los espacios intersticiales y espacios de valor ambiental, de figuras de planeamiento derivado y general.
• Disponer de una herramienta multicriterio, que permita coordinar el planeamiento y la gestión, para dotar de flexibilidad en el proceso de la toma de decisiones en la gestión y el planeamiento en los diferentes ámbitos.
• Establecer mecanismos de seguimientos y evaluación que puedan permitir adaptar las regulaciones al dinamismo de los ecosistemas y los efectos que ejerce el Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Pérdida de la calidad ambiental y paisajística, debido al aumento del estrés hídrico. Aumento del riesgo de ignición y propagación de los incendios forestales, aumento de la erosión y pérdida de suelo, afección a la biodiversidad y a los ecosistemas, y</td><td>SECTOR</td><td>MEDIO AMBIENTE</td></tr>
</table>

	regresión de los espacios verdes y forestales.		
OBJETIVO	Mejora de la calidad ambiental y paisajística de los diferentes ecosistemas del término municipal de Benidorm.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2026
BENEFICIOS	Mejorar la adaptación de los diferentes ecosistemas a las nuevas condiciones climáticas, evitando la proliferación de plagas, la prevención de incendios forestales, y la conservación del suelo.		
PRESUPUESTO	11.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Identificación de los espacios de valor y monitorización de estos.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Medidas de adaptación integradas en los ecosistemas municipales, evaluación anual de estos.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-3-3</td><td colspan="2">Integrar la biodiversidad en el término municipal para facilitar la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Las nuevas condiciones climáticas generadas por el Cambio Climática, tendrán unas afecciones diferentes a cada especie, por lo que es de vital importancia la adaptación a estas nuevas condiciones. Siendo necesaria la integración de especies autóctonas, ya acostumbradas al clima Mediterráneo.
Para la integración de la biodiversidad, se proponen las siguientes actuaciones:
• Introducción de especies autóctonas del clima Mediterráneo en los diferentes parques y espacios verdes del término municipal de Benidorm.
• Adaptar y gestionar las diferentes cubiertas verdes, con el objetivo de conseguir un bajo consumo de agua, promoviendo proyectos donde se pueda realizar la transición de la hierba convencional, por sistemas de prados y céspedes más adaptados a nuestro clima.
• Realizar un plan de mejora de la biodiversidad, con acciones integradoras en los diferentes parques del municipio. Tanto en la vegetación existente, como en los sistemas de riegos.
• Evaluar y sistemizar el criterio de mantenimiento de la vegetación arbórea viaria del municipio, con el objetivo de obtener las máximas prestaciones sociales y ambientales (seleccionar especies según clima, requisitos hídricos, % de sombras y cobertura foliar, tasas de crecimiento, resistencia a plagas, etc.).
• Concienciación y divulgación a la sociedad, del porque las medidas de adaptación adoptadas:
➢ Redacción de boletines mensuales y distribución a través de las redes sociales.
➢ Actividades de divulgación escolares y familiares por los técnicos municipales.
➢ Información y divulgación en los mismos parques a través de agentes locales y paneles informativos.
➢ Creación de aulas ambientales en los diferentes parques, para la concienciación social.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Pérdida de la calidad ambiental y paisajística de las zonas verdes por el estrés hídrico, aumentando la mortalidad de las especies vegetales, afectando directamente a la flora y fauna, generando una regresión de los diferentes ecosistemas existentes.</td><td>SECTOR</td><td>MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO</td></tr>
</table>

OBJETIVO	Mejora de la integración de los diferentes espacios verdes urbanos y naturales del término municipal de Benidorm.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2025
BENEFICIOS	Mejora de la calidad ambiental y paisajística, tanto en el núcleo urbano, como del término municipal.		
PRESUPUESTO	22.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER, EDUSI		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización de la evaluación de la vegetación arbórea municipal, valoración de las especies introducidas en los espacios verdes públicos.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Mediciones de consumos de agua, visitantes de las aulas ambientales.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-4-1	Ordenar el litoral con criterios de sostenibilidad ante los efectos del Cambio Climático		
DESCRIPCIÓN			
Una de las principales amenazas que conlleva el Cambio Climático, además del aumento en intensidad y en número de los temporales marítimos, es el aumento del nivel del mar. Estas afecciones pueden repercutir directamente en la fachada marítima, provocando inundaciones, erosiones, y daños en las infraestructuras marítimas. Por lo que será necesario tomar acciones para ordenar el litoral, y adaptarlo a las nuevas condiciones. Estas acciones serán las siguientes: • Realizar un análisis donde se determinen los usos, edificaciones e infraestructuras que se encuentran en riesgo. • Una vez determinado los riesgos, realizar un estudio de medidas integradoras para paliar los efectos por los temporales marítimos. • Realizar protocolos de actuación en caso de alguna de estas amenazas, y limitar los usos, de ese sector.			
AMENAZA	Daños en las infraestructuras marítimas, debido al aumento de la intensidad y el número de temporales marítimos. Regresión del litoral por la erosión y posibilidad de inundaciones.	**SECTOR**	Medio Ambiente y Urbanismo.

OBJETIVO	Protección de la fachada marítima y los elementos más vulnerables.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022
BENEFICIOS	Conseguir una fachada litoral segura, disminuyendo la afección de los temporales marítimos.		
PRESUPUESTO	7.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización del análisis de riesgo de la franja litoral.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Medidas integradoras aplicadas.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-4-2	Adaptación de los medios y recursos para el mantenimiento de las playas, según temporada.		
DESCRIPCIÓN			
El aumento de las temperaturas puede ampliar la temporada de playa, siendo este un aspecto positivo, pero también en la temporada alta (verano) el confort térmico puede sufrir alteraciones, debido al ascenso de las temperaturas, siendo necesario optimizar los recursos, para ofrecer un servicio óptimo durante toda la temporada. Las acciones necesarias para mitigar los impactos son las siguientes: • Incorporar nuevas zonas de sombra, a través de pérgolas, o sombrillas, debido al aumento de las temperaturas medias y la mayor afección de las olas de calor. • Mejorar la accesibilidad para las sillas de ruedas, y las bicicletas, favoreciendo el acercamiento y acceso a las playas. • Realización del Plan de Seguridad y Salvamento de las playas, donde determina los protocolos de actuación en caso de emergencias. • Realización y monitorización de análisis de la calidad de las aguas y de la arena en las playas de Benidorm.			
AMENAZA	La mayor demanda de uso de las playas, va a necesitar de un control de los medios, y de la realización de los protocolos de actuación frente a emergencias, aumentando los riesgo en el uso y disfrute de las	**SECTOR**	MEDIO AMBIENTE, URBANISMO, TURISMO

	playas		
OBJETIVO	Aportar el mejor servicio y protección a los usuarios de las playas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2030
BENEFICIOS	Seguridad, y calidad de servicio para los usuarios de la playa, ya serán residentes o turistas.		
PRESUPUESTO	10.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización del Plan de Seguridad y Salvamento de las playas.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Activación de los protocoles de emergencias, y las reuniones anuales establecidas para la organización.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-4-3	Realizar estudios sobre la afección que tiene el cambio climático en el litoral de Benidorm y en su reserva marina.		
DESCRIPCIÓN			
El Cambio Climático puede repercutir directamente en la fachada litoral, causando grandes daños medio ambientales en la fachada litoral de Benidorm, la Isla de Benidorm y la Reserva Marina de Serra Gelada. Siendo necesaria la realización de actuaciones para minimizar su impactos, siendo estas las propuestas: • Realización de un estudio de la afección medioambiental que puede tener el Cambio Climático tanto en la fachada litoral, como en la Reserva Marina, teniendo que pedir los permisos necesarios a las entidades superiores. • Analizar de manera específica el impacto que tienen los temporales y la subida del nivel del mar en los sistemas de saneamiento y en las infraestructuras pluviales, viendo si pueden generar problemas en su descarga. • Monitorización del nivel del mar, con el objetivo de estudiar y analizar la subida de este en el litoral de Benidorm. • Sectorizar las playas, y los sectores más vulnerables para conseguir una mayor aplicabilidad en las medidas. • Determinar propuestas de actuación y directrices específicas, a partir del análisis de la vulnerabilidad y los resultados obtenidos del estudio.			
AMENAZA	Afección de los recursos medio ambientales, deterioro de la calidad ambiental y paisajística, daños en los pluviales y puntos de descarga.	**SECTOR**	MEDIO AMBIENTE, URBANISMO

OBJETIVO	Aplicación de medidas integradoras con el objetivo de reducir los impactos del cambio climático en el medio natural.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2030
BENEFICIOS	Conseguir la resiliencia del medio marítimo y su franja litoral, frente las afecciones del Cambio Climático.		
PRESUPUESTO	10.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización de los estudios correspondientes.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de medidas aplicadas.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-5-1	Medidas de la temperatura interior tanto en los edificios públicos como residenciales.

DESCRIPCIÓN

Con el objetivo de fomentar el conocimiento, la sensibilización y la capacitación sobre a adaptación del Cambio Climático, se pretende desarrollar una batería de indicadores representativos sobre el fenómeno de la Isla de Calor Urbana en los edificios públicos y residenciales. Con este estudio dará capacidad al personal de las administraciones públicas a tomar decisiones teniendo en cuenta criterios de adaptación al Cambio Climático, además de tener información sobre las temperaturas interiores de cada edificio.

Se realizarán la siguientes acciones:

- Divulgación de la iniciativa y de los resultados obtenidos: seleccionar 10 edificios públicos y residenciales, que se encuentren distribuidos por todo el término municipal, y que se impliquen en el proyecto, para que puedan dar ejemplo a otros edificios para desarrollar y aplicar el estudio, dando concienciación al resto de la sociedad.
- Acciones de educación y sensibilización sobre la adaptación al Cambio Climático, implicando al personal responsable del mantenimiento de los edificios,
- Recopilación y análisis de los datos: definición de una batería de indicadores que permitan medir los parámetros cuantitativos y cualitativos vinculados al Cambio Climático (temperatura exterior e interior, número de noches tropicales, número de noches ecuatoriales, temperatura de confort, precipitaciones, etc.) además de la caracterización energética del edificio (año de construcción, orientación) y la de su entorno (distancia de los edificios colindantes, presencia de zonas verdes cerca, cercanía de láminas de agua). Finalmente realizar la comparación de los resultados entre edificios y la realización de talleres y ejercicios de visualización sobre escenarios futuros.

AMENAZA	Reducción del confort término tanto en los edificios públicos como en los residenciales.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Realización de estudio para ver la afección de los elementos externos en el confort término de los edificios.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2023-2027
BENEFICIOS	Concienciación a la sociedad, y medidas de actuación para mejorar el confort térmico de los edificios públicos y de las viviendas.		
PRESUPUESTO	20.000		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Mediciones de los diferentes valores establecidos.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Análisis y resultados obtenidos de las diferentes mediciones.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-5-2	Potenciar la rehabilitación y renovación urbana, en los sectores más vulnerables.		
DESCRIPCIÓN			
Los efectos del Cambio Climático como las Olas de calor, potenciadas por la Isla de Calor, pueden tener una incidencia mayor en los sectores urbanos donde las edificaciones se encuentren en un peor estado, siendo los edificios antiguos, con problemas de ventilación y peores materiales aislantes, los más perjudicados. Además en muchas ocasiones, este tipo de sectores son ocupados por personas de avanzada edad, potenciando el riesgo de salud de este grupo social. Para mitigar los efectos, se proponen las siguientes propuestas: • Identificación de las zonas urbanas más afectadas por la isla de calor, y por consiguiente por las olas de calor, teniendo unas peores condiciones en las edificaciones para combatir los impactos. • Determinar lo sectores de intervención prioritaria, teniendo en cuanta las zonas más vulnerables identificadas, cruzando la edad media de la población, junto con la de las edificaciones. • Incorporar instrumentos de regulación que faciliten las operaciones de rehabilitación y renovación urbana en estos ámbitos.			
AMENAZA	Disminución del confort término en las viviendas. Aumento de los consumos energéticos.	**SECTOR**	URBANISMO

OBJETIVO	Rehabilitar aquellos sectores más vulnerables, mejorando la ventilación y materiales aislantes de los edificios.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2024-2026
BENEFICIOS	Mejorar el confort térmico de las viviendas y con ello los consumos eléctricos.		
PRESUPUESTO	6.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	EDUSI, FEADER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Estudio de identificación de sectores vulnerables.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de edificios rehabilitados.		

CODIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-5-3	Adaptar los diseños de los edificios teniendo en cuenta las afecciones del Cambio Climático.

DESCRIPCIÓN

Teniendo en cuenta los parámetros de temperatura y precipitación establecidos en la modelización del Clima de Benidorm, se ve necesario adatar el diseño de los edificios con el objetivo de poder contrarrestar las condiciones ambientales que se van a establecer por el Cambio Climático.

Las medidas a establecer son las siguientes:

- Fomentar y potenciar los estudios en la fase de proyecto para identificar los impactos ambientales en el diseño de los edificios.
  - Valorar la posible implementación de sellos o certificaciones de nivel de impacto ambiental/energético.
  - Implementar una etiqueta energética, que clasifique a los edificios por las emisiones que produzcan de CO_2, creando un observatorio del comportamiento de los edificios.
  - Incorporar medidas pasivas en edificios de nueva construcción para mejorar la clasificación en la etiqueta energética y reducir al máximo el consumo energético.
  - Implementar la utilización de fuentes de energía renovables en la producción de energía necesaria en el edificio (eólica y solar).
- Actualizar los parámetros de cálculo en las edificaciones, instalaciones y proyectos de urbanización, para integrar las variaciones en las condiciones ambientales derivadas al Cambio Climático en el diseño de los edificios.
  - Tener en cuenta los datos climáticos del estudio realizado.
- Crear un protocolo de redacción de proyectos, que será públicos.
  - Se incluirán criterios de permeabilización de la superficie urbanizada.
  - Transmitir el protocolo a nivel municipal, con el objetivo de integrar sus ordenanzas.
  - Realizar formación del protocolo a los técnicos municipales.
  - Difundir y sensibilizar el protocolo a todos los agentes activos.

AMENAZA	Disminución del confort en las viviendas con peores condiciones de habitabilidad. Cambios en los patrones de consumos	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Mejorar las condiciones de confort de los edificios, y viviendas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2023
BENEFICIOS	Mejorar el confort de las viviendas, mejoras en los consumos energéticos.		
PRESUPUESTO	Recursos internos.		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Creación del protocolo de proyectos.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de edificios con las adaptaciones.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: RER-5-4	Incluir recomendaciones de aspectos ambientales y energéticos en los edificios construidos.

DESCRIPCIÓN

Debido a las amenazas generado por el Cambio Climático se hace necesario realizar unas recomendaciones para los edificios ya construidos, que deberán estar incluidas en el libro del edificio, para que sus propietarios puedan incluirlas y llevarlas a cabo para mitigar los efectos generados.

Las recomendaciones son las siguientes:

- Incluir aspectos ambientales y energéticos dentro del libro del edificio.
- Crear una guía paralela de mantenimiento del edificio con directrices para formar al usuario.
  - Incluir recomendaciones de uso varias como: la elección de una compañía eléctrica que utilice energías 100% renovables, el tipo de materiales aislantes a utilizar, etc.
  - Desarrollar la guía para que sea lo más didáctica posible, visual y entretenida para el usuario.
  - Dar visualización y accesibilidad a la guía del usuario.
  - Realizar un seguimiento del uso, y el cumplimiento de esta por los usuarios del edificio.
- Incluir la monitorización de las instalaciones en los edificios para facilitar a los usuarios la información a tiempo real de sus gastos y de la elección de como usa sus electrodomésticos, con el objetivo de ser lo más eficiente posible en su propio consumo energético.

AMENAZA	Disminución del confort en las viviendas con peores condiciones de habitabilidad. Cambios en los patrones de consumos energéticos.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Mejora en las edificaciones de Benidorm.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	Alta	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2024
BENEFICIOS	Mejoras en los consumos energéticos, en el confort de las viviendas y en la calidad de vida de sus residentes.		
PRESUPUESTO	Recursos internos.		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Creación de la guía de mantenimiento del edificio.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Resultados de la monitorización del edificio.		

CODIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-6-1	Plan formativo especial para jóvenes, para potenciar la resiliencia del municipio.		
DESCRIPCIÓN			
La población joven es uno de los pilares de cualquier municipio. Son los encargados del futuro de Benidorm, por lo que se hace fundamental que estos tengan el total conocimiento de lo que supone el Cambio Climático en el municipio y las afecciones que pueden generar. Por ello es de vital importancia un Plan Formativo para jóvenes que se lleva a cabo en los centros sociales, a través de las asociaciones juveniles de la localidad. En los grupos debe de tener un individuo que quiera ser agente potenciador en la adaptación del Cambio Climático. El plan debe de tener dos objetivos potenciales: la creación de grupos motores que ayuden en la realización de estudios pilotos en los diferentes barrios, y la creación de concienciación ciudadana, dando a conocer las actitudes individuales que se puedan realizar para buscar la adaptación ante el Cambio Climático de la localidad de Benidorm.			
AMENAZA	Afecciones generadas por el cambio climático, aumento de las sequias, de las temperaturas, inundaciones, incendios	**SECTOR**	SERVICIOS SOCIALES

	forestales, etc.		
OBJETIVO	Concienciar a la población joven, con el objetivo que sean el motor de cambio en la adaptación del Cambio Climático de Benidorm		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022
BENEFICIOS	Cambios en los hábitos de la sociedad, nuevas enseñanzas y mejoras en la calidad de vida.		
PRESUPUESTO	15.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de alumnado demandante. Número de alumnado formado		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de actuaciones realizadas gracias a la formación Grado de mejora del conocimiento sobre la adaptación al Cambio Climático.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-6-2	Realización de estudios pilotos de barrios, para identificar los principales puntos de actuación		
DESCRIPCIÓN			
El Cambio Climático puede tener afecciones directas a la calidad de vida de los diferentes barrios del municipio, por lo que se hace de especial interés la realización de estos estudios para determinar los principales puntos de actuación, como por ejemplo, ver el sombreado de las calles, el drenaje de las aguas pluviales de sus calles, la incorporación de vegetación arbórea para mitigar los efectos del Efecto Albedo, la adaptación de los centros públicos al aumento de las temperaturas, la potenciación del comercio local, los cambios de los horarios comerciales, etc. Estos estudios se pueden y deben de extrapolar al resto del término municipal, sabiendo aquellas actuaciones que puedan tener un mejor resultado y sean aceptadas por la ciudadanía en la lucha contra la adaptación del Cambio Climático.			
AMENAZA	Afecciones generadas por el cambio climático, aumento de las sequias, de las temperaturas, inundaciones, incendios forestales, etc.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Diseño de una ciudad adaptada al Cambio Climático, que mejore la calidad de vida de su ciudadanía, aportando un atractivo al turismo.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2025
BENEFICIOS	Mejora del espacio público, rehabilitación de los barrios del municipio de Benidorm.		

PRESUPUESTO	75.000€
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEADER, FEDER, EDUSI
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de actuaciones planteadas. Número de ciudadanos/as implicadas.
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de actuaciones realizadas y grado de satisfacción de los participantes.

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-6-3		Realización de un concurso de emprendimiento verde/climático para la ciudad.	
DESCRIPCIÓN			
La adaptación del Cambio Climático, puede aportar pequeñas oportunidades, como pueden ser la creación de empleo verde, o negocios verdes, además de establecer nuevas metodologías educativas del emprendimiento en los centros escolares. Por ello se considera de especial interés la creación de un Concurso de emprendedores verdes/climáticos, que propongan nuevas ideas de negocio, o nuevos métodos de adaptación al Cambio Climático en la ciudad. Este concurso debe de tener diferentes categorías y un premio diferente en cada una de ellas. La celebración de este se realizará previo acuerdo con el ayuntamiento.			
AMENAZA	Afecciones generadas por el cambio climático, aumento de las sequias, de las temperaturas, inundaciones, incendios forestales, etc.	**SECTOR**	AYUNTAMIENTO
OBJETIVO	Fomentar la innovación y creación de nuevas líneas de negocio en la lucha ante la adaptación al Cambio Climático.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	MEDIA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2025
BENEFICIOS	Mejora de la economía municipal, y de la calidad de vida de la ciudad a través del emprendimiento verde.		
PRESUPUESTO	Recursos internos.		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de participantes. Número de promotores y la cuantía aportada.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de iniciativas propuestas. Número de iniciativas puesta en marcha anualmente.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-1</td><td colspan="2">Incorporar criterios de adaptación al Cambio Climático en la próxima actualización del PGOU</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Debido a las amenazas que genera el Cambio Climático y las consecuencias que puede tener estar en el territorio se hace de especial interés la reorganización de la planificación urbanística municipal, donde se debe de revisar el Plan General de Ordenación Urbano de Benidorm con fecha de 1990. Siendo necesaria la reordenación del territorio y adaptación de este a las nuevas condiciones climáticas. En esta modificación del PGOU se deben de incorporar criterios de adaptación de riesgos naturales, la zonificación de riesgo, y las medidas correctoras de las zonas en riesgo ya urbanizadas, y las medidas reguladoras de las no ocupadas.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afecciones generadas por el cambio climático, aumento de las sequias, de las temperaturas, inundaciones, incendios forestales, etc.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Adecuación de la planificación urbanística a las nuevas condiciones climáticas previstas.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2023</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">La nueva planificación urbanística, aporte una seguridad a la sociedad, y una mejora de la calidad de vida en la ciudad.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">150.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de criterios de adaptación introducidos.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones vinculadas a la adaptación ante el Cambio Climático.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-2</td><td colspan="2">Potenciar el manteamiento de las fuentes y estanques artificiales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Con el aumento de las temperaturas medias, potenciadas por el efecto de la isla de calor, va a hacer que sea indispensable, la accesibilidad de agua potable por parte de la ciudadanía. Las altas temperaturas en situaciones de ola de calor, pueden ser un grave problema para la salud, a través de los golpes de calor. Para tener una rápida actuación será necesario establecer puntos repartidos por el municipio donde sea posible acceder a agua potable.
Los estanques artificiales, son otras de las herramientas que pueden combatir los efectos del calor, y la Isla de calor, ya que las láminas de agua acumulan menos calor que las zonas urbanas.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las temperaturas medias, afección a la sociedad.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Adaptación urbana y de sus infraestructuras para luchar ante las nuevas condiciones climáticas.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2024</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejora de las disponibilidad y la calidad del agua.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">6.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">EDUSI, FEDER.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de actuaciones detectadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones acometidas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-3</td><td>Realización de un Plan de Sombras del municipio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="2">Una de las principales problemáticas del cambio climático es la subida de las temperaturas medias y las máximas extremas con las olas de calor. Todo ello se ve potenciado por les efectos de la Isla de Calor en el núcleo urbano, por lo que se hace necesario la realización de un Plan de Sombras de las calles y avenidas de mayor tránsito, y que no se encuentran acondicionadas, perdiendo confort térmico en los meses estivales.
Para la realización de este estudio se debe de realizar previamente la afección de la Isla de Calor en el municipio de Benidorm, para poder establecer las líneas a seguir, priorizando siempre las calles comerciales y de mayor tránsito peatonal.
Una vez realizado el Plan de sombras se procederá a su difusión y a proposición de rutas internas donde se garantice las mejores condiciones climáticas.</td></tr>
</table>

AMENAZA	Aumento de las temperaturas, y pérdida del confort térmico en el núcleo urbano.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Adaptación urbana y de sus infraestructuras para luchar ante las nuevas condiciones climáticas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2023-2025
BENEFICIOS	Mejora del núcleo urbano, mejora de la sensación de confort térmico de la ciudad, y reducción de los riesgos generados por las temperaturas elevadas.		
PRESUPUESTO	15.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEDER, EDUSI.		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de calles que necesitan actuación Número de itinerarios creados.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de usuarios de los itinerarios creados. Grado de satisfacción de la ciudadanía Grado de satisfacción de turistas y comercios.		

CODIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-4	Aumento y adaptación de las zonas de arbolada ya existentes con incorporación de especies autóctonas que tengan una mayor capacidad de resistencia a las altas temperaturas.		
DESCRIPCIÓN			
En ese aumento de las zonas verdes, para combatir los efectos de la Isla de Calor y el aumento de las temperaturas medias, se debe de apostar por especies autóctonas y en especial en aquellas que soportan altas temperaturas y con unos requerimientos hídricos mínimos, teniendo unos costes de mantenimientos reducidos. Teniendo en cuenta que deben ser especies de buen porte, con una amplia sombra generada. La Organización Mundial de la Salud recomienda que en las ciudades se debe de tener entre 10 y 15m^2 de superficies verdes por habitante. En el municipio de Benidorm se cuenta con 4,08m^2 de superficies verdes por habitante, siendo necesaria una apuesta clara por el crecimiento de estos espacios en la ciudad.			
AMENAZA	Aumento de las temperaturas, y pérdida del confort térmico en el núcleo urbano.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Adaptación urbana y de sus infraestructuras para luchar ante		

	las nuevas condiciones climáticas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2030
BENEFICIOS	Mejora del núcleo urbano, mejora de la sensación de confort térmico de la ciudad, y reducción de los riesgos generados por las temperaturas elevadas.		
PRESUPUESTO	15.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	EDUSI, FEDER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de puntos detectados con necesidad de mejorar su arbolado. Número de actuaciones planteadas.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de especies sustituidas. Número de nuevas especies incorporadas.		

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-5	Adopción de la vegetación en la regulación climática de Benidorm.		
DESCRIPCIÓN			
Uno de las medidas más óptimas para la regulación climática del municipio es el manejo de la vegetación, transformando pequeños sectores urbanos con pérdida de confort térmico, en sectores con microclima donde las temperaturas pueden variar drásticamente. Por ello se propone la realización de un estudio donde monitorice las temperaturas obtenidas en aquellos sectores urbanos con abundante vegetación, frente a los sectores de sombre con superficies artificiales. Una vez realizado el estudio, se procederá a la difusión de los resultados, donde se demostrará con claridad las ventajas de la adopción de la vegetación como regulación térmica, y la implantación en el resto del casco urbano.			
AMENAZA	Aumento de las temperaturas, y pérdida del confort térmico en el núcleo urbano.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Adaptación urbana y de sus infraestructuras para luchar ante las nuevas condiciones climáticas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2026
BENEFICIOS	Mejora del núcleo urbano, mejora de la sensación de confort térmico de la ciudad, y reducción de los riesgos generados por las temperaturas elevadas.		
PRESUPUESTO	6.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		

INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de zonas objeto de estudio. Número de medidores planteados. Número de actuaciones de mejora de las zonas propuestas. Número de actuaciones de difusión programadas.
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de medidores implantados. Número de actuaciones de mejora de las zonas realizadas. Número de actuaciones de difusión realizadas.

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-6	Estudio de cubiertas verdes en los edificios municipales.		
DESCRIPCIÓN			
Las cubiertas verdes en los edificios es una de las principales actuaciones que se recomiendan en los manuales de adaptación ante el Cambio Climático, por lo que se puede comenzar la apuesta, por los edificios de carácter municipal. Para la realización de dicho proyecto, es necesario analizar previamente la tipología de la cubierta vegetal a implantar, debiendo ser autóctona, con un requerimiento hídrico bajo y acostumbrada a las altas temperaturas. Con esta medida, se pretende liberar de calor acumulado en la ciudad, además de una mejora de confort térmico en los edificios, ayudando a reducir los consumos energéticos. En un primer lugar se opta por edificios públicos, y en vista del resultado de la medida se puede extrapolar a zonas urbanas del municipio, como el casco histórico, encontrando en el resto ya numerosas urbanizaciones con zonas ajardinadas.			
AMENAZA	Aumento de las temperaturas, y pérdida del confort térmico en el núcleo urbano.	**SECTOR**	URBANISMO
OBJETIVO	Adaptación urbana y de sus infraestructuras para luchar ante las nuevas condiciones climáticas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2025
BENEFICIOS	Mejora del confort térmico de la ciudad, ahorro energético y mejora de la calidad de vida.		
PRESUPUESTO	10.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEDER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de edificios que formaran parte del estudio. Número de actuaciones planteadas.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Toma de mediciones de temperatura en el interior del edificio. Variación de los consumos energéticos.		

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-7</td><td colspan="2">Fomentar y ayudar a la adecuación de las residencias particulares.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">En la línea 5 ya se ha hablado de la importancia de la adaptación de los edificios a las nuevas condiciones climáticas, y en esta actuación tiene como objetivo la obtención de ayudas a aquellas residencias particulares, que se encuentran en un estado de mayor vulnerabilidad y que no pueden hacer frente a los gastos para integrar las medidas de adaptación en sus residencias.
Por ello se pretende sacar una línea de ayudas con el único fin de integrar las medidas de adaptación (mejoras de ventilación, materiales aislantes, accesibilidad, etc.) en aquellos sectores más vulnerables, donde residan las rentas más bajas.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de las temperaturas, y pérdida del confort térmico en las viviendas.</td><td>SECTOR</td><td>URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Adaptación de viviendas, de las rentas más bajas, al Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejoras de las condiciones de adaptación de las viviendas a las elevadas temperaturas.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de deficiencias detectadas en materia de adaptación al Cambio Climático.
Número de actuaciones planteadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones ejecutadas (subvenciones dadas).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: MED-7-8</td><td colspan="2">Realización de un GIS medio ambiental del término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Desarrollo y creación de un visorweb medioambiental de la ciudad de Benidorm, generando una base de datos interactiva, donde cualquier ciudadano puede tener toda su información a su alcance, desde cualquier indicador medioambiental, con información de las rutas con mayores sombras, los sectores con menor afección de alérgenos, etc. a valores, a valores meteorológicos y climáticos, donde se pueda ver la monitorización de temperaturas de la ciudad y la calidad del aire en los diferentes sectores del municipio.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afecciones del Cambio Climático que puedan genera grandes problemáticas en la actividad cotidiana, tanto de la sociedad, como en los sectores económicos y medio ambiente.</td><td>SECTOR</td><td>MEDIO AMBIENTE</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Disponibilidad de la información ambiental, y meteorológica del municipio de Benidorm, a través de una base de datos interactiva, abierta al público.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Disponibilidad de las 24 horas a la información de los indicadores medio ambientales, meteorológicos de la ciudad de Benidorm, aumento de la calidad de vida del ciudadano.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">50.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER, EDUSI</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización del GIS Medio ambiental.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Grado de satisfacción de la ciudadanía.
Indicadores analizados a tiempo real en el visorweb.</td></tr>
</table>

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-1	Crear mecanismos para incorporar y difundir internamente el concepto de adaptación al Cambio Climático

DESCRIPCIÓN

La ciudadanía, la administración pública, las empresas privadas y el resto de organizaciones y entidades, tienen un papel fundamental ante la lucha frente al cambio climático, tanto en la batalla directa, como indirectamente a través la concienciación, difusión y aportación de los conocimientos obtenidos.

Por ello es un objetivo prioritario, que todos los agentes activos, tengan un conocimiento notable sobre las afecciones y problemáticas que genera el Cambio Climático, ya sea en cuanto a los riesgos generados, como posibles medidas de actuación, para mitigar sus impactos.

A continuación se especificarán las medidas que aplicarán para llevar a cabo esta actuación:

- Desarrollar una propuesta de difusión y educación sobre el Cambio Climático a nivel interno en la administración municipal. Que incluya seminarios, cursos, talleres y actividades de formación.
  - Desarrollar estos seminarios y talleres con los conocimientos desarrollados del Cambio Climático, de los estudios y trabajos realizados, generando los recursos académicos con la información y obtenida.
  - Decidir el número de las sesiones a realizar
  - Destinar unas de las sesiones a la integración del trabajo de los técnicos en las diferentes relaciones que puedan tener con el Cambio Climático.
  - Diseñar un itinerario didáctico (teórico práctico) para la realización de los seminarios.
- Informar a través de las redes sociales, de las actividades y sesiones que se van a desarrollar.
- Dar a conocer el trabajo realizado sobre la educación del Cambio Climático.
- Recoger las sugerencias de los técnicos sobre las propuestas e ideas que puedan tener de conceptos o temas relacionados con el cambio climático, que necesiten más información, para valorar la necesidad de realizar más sesiones temáticas.

AMENAZA	Escasos conocimientos de los técnicos municipales de la temática puede retrasar la integración de las propuestas.	**SECTOR**	AYUNTAMIENTO
OBJETIVO	Aportar conocimientos al personal y técnicos del Ayuntamiento de Benidorm.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022
BENEFICIOS	Mejorar la coordinación interna, y los conocimientos sobre la temática.		

PRESUPUESTO	10.000€
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de seminarios programados. Creación del itinerario didáctico.
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de técnicos y personal asistente.

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-2	Incorporar el concepto de Cambio Climático y resiliencia en los diferentes sectores económicos.		
DESCRIPCIÓN			
Con el objetivo de hacer un municipio más productivo, cohesionado socialmente, inclusivo, competitivo, y más protegido con las situaciones de crisis, se hace imprescindible incorporar los conceptos Cambio Climático y resiliencia a los diferentes sectores económicos. El objetivo es establecer recomendaciones para ser incorporadas e implementadas en las líneas de actuación municipales. Teniendo en cuenta el concepto de Cambien Climático y resiliencia en la actualidad económica y empresarial. Esta acción se llevará a cabo con las siguientes actuaciones: • Desarrollar un Plan de actuación. ➢ Incluir en el plan de actuación fichas de acciones para cada área y un cronograma. ➢ Valorar y asignar un presupuesto a cada acción- ➢ Definir indicadores de seguimiento para cada acción para realizar el seguimiento complementario. ➢ Establecer la frecuencia de revisión del Plan de Actuación, con tal de actualizar las acciones establecidas, además del seguimiento de las realizadas.			
AMENAZA	Afecciones del cambio climático que pueden repercutir directamente en los sectores económicos.	**SECTOR**	DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO
OBJETIVO	Municipio y sectores económicos resilientes a las nuevas condiciones climáticas.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	Alta	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2030
BENEFICIOS	Promoción del debate y conocimientos adquiridos en el Cambio Climático, resiliencia económica y empresarial. Medidas políticas en materia de Cambio Climático.		
PRESUPUESTO	Recursos humanos.		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN	No hay financiación		

POSIBLE	
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Acciones desarrolladas en el Plan de Actuación.
INDICADORES DE RESULTADOS	Revisiones realizadas del Plan de Actuación. Medidas integradas en los diferentes sectores económicos.

CODIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-3	Incentivar profesiones e iniciativas empresariales ligadas a los elementos relacionados a la adaptación del Cambio Climático.		
DESCRIPCIÓN			
Una de las líneas que deben de ser prioritarias es la incentivación de las profesiones verdes, y las ideas ligadas a los elementos relacionados con la adaptación del Cambio Climático. Esta nueva realidad climática puede generar un impulso y reactivación económica, generando nuevos puestos de trabajo. Por lo que se debe de promocionar la inversión y el talento en aquellos emprendedores que apuesten líneas de negocio de esta temática. Con el objetivo de potenciar esta acción se llevaran a cabo las siguientes actuaciones: • Promover las formaciones profesionales relacionadas con el Cambio Climático. • Realizar sesiones formativas de Cambio Climático, para las personas que se encuentran en desempleo. • Incentivar a aquellas empresas que desarrollen labores de adaptación ante el Cambio Climático.			
AMENAZA	Afección del Cambio Climático en las actividades económicas.	**SECTOR**	DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO
OBJETIVO	Promover e incentivar las profesiones relacionadas con la adaptación al Cambio Climático.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	MEDIA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2023-2030
BENEFICIOS	Impulso a la inserción laborar en relación con el Cambio Climático.		
PRESUPUESTO	Recursos internos.		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Cursos de desempleo relacionados con la adaptación del Cambio Climático. Cursos de Formación Profesional relacionados con el Cambio Climático		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de empresas relacionadas con la adaptación al Cambio Climático. Número de trabajadores relacionados con la adaptación al Cambio Climático.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-4</td><td colspan="2">Potenciar una propuesta educativa y de capacitación para los técnicos municipales y los cargos electos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Es de vital necesidad de aportar conocimientos básicos y generales sobre la temática de adaptación ante el Cambio Climático tanto a los cargos electos, como a los técnicos municipales. Siendo estas las actuaciones a realizar:
Profundizar en los temas de adaptación al Cambio Climático a través de la creación de contenido y actividades específicas, haciendo uso de los recursos ya existentes y del soporte especializado (educadores).
Adaptar actividades ya existentes, para elaborar nuevos recursos educativos sobre la adaptación al Cambio Climático.
Realizar sesiones formativas específicas a los diferentes técnicos municipales.
Adaptar los contenidos a medida que se dispongan de nuevos datos y conocimientos.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Escasos conocimientos de los técnicos municipales y los cargos electos de la temática de adaptación de Cambio Climático puede retrasar la integración de las propuestas.</td><td>SECTOR</td><td>EDUCACIÓN</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar los conocimientos, afecta directamente en la agilidad y coordinación en la ejecución de las propuestas.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2025</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejorar los conocimientos de los técnicos y los cargos electos.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">10.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de sesiones realizadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de técnicos y cargos electos formados.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-5</td><td colspan="2">Programas de formación para el personal vinculado directamente con la atención ciudadana.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Formar de manera adecuada al personal que va a tener una relación directa con la ciudadanía es primordial para asegurar la disminución de los riesgos del Cambio Climático, y la prevención del mismo. Siendo necesario que se desarrolle un Plan de Formación especializado, en función de los diferentes perfiles de atención a la ciudadanía existentes (salud, centros cívicos, servicios sociales, etc.)</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Escasos conocimientos del personal municipal, puede dificultar la transmisión a la ciudadanía.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Formar y sensibilizar al personal en el concepto de adaptación al Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>MEDIA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2025</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Transmisión de los conocimientos a la ciudadanía, para conseguir una disminución de los riesgos y una mayor prevención.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">10.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de cursos elaborados.
Número de cursos ejecutados.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de personal formado.
Grado de satisfacción del personal formado.
Grado de satisfacción del usuario atendido.</td></tr>
</table>

CODIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-6		Programa educativo en los centros escolares. (Primaria y Secundaria).	
DESCRIPCIÓN			
Es de vital importancia formar a la población que todavía se encuentra en el desarrollo de su formación obligatoria, enseñándoles y explicándoles desde el inicio de su formación que es el Cambio Climático, que lo genera, que afecciones provoca, y como poder convivir con ellas. Con esto adquieren unos hábitos que mejoraran la calidad de vida suya, y de la sociedad en general. Por ello se propone un plan formativo, dentro de la educación ambiental, que les enseñe que es el Cambio Climático y como adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.			
AMENAZA	Escasos conocimientos y nula formación de la población joven.	**SECTOR**	EDUCACIÓN
OBJETIVO	Formar y sensibilizar a la ciudadanía desde la educación obligatoria.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2030
BENEFICIOS	Establecer nuevos hábitos de adaptación adquiridos desde pequeños, mejora de la calidad de vida tanto del individuo como de la sociedad.		
PRESUPUESTO	15.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	No hay financiación		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de centros participantes. Número de actuaciones propuestas.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de actuaciones realizadas por centro y total en la ciudad. Número de alumnado participante/total alumnado de la ciudad.		

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: FOR-8-7</td><td colspan="2">Campañas de comunicación a la sociedad sobre los riesgos y las medidas a tomar.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos van a ser unos de los principales problemas generados por el cambio climático. Que la sociedad de Benidorm tenga constancia de estos y de las medidas que se deben de tomar para hacerles frente, es uno de los objetivos más importantes. Por lo que se hace de vital importancia la realización de campañas de comunicación de manera directa y lúdica, advirtiendo a la sociedad de la importancia de llevar a cabo todas las medidas de adaptación para los riesgos más frecuentes del municipio de Benidorm, como: inundaciones, olas de calor e incendios forestales.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Desconocimiento de la sociedad ante los riesgos del Cambio Climático y sus las actuaciones de adaptación</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Formar y sensibilizar a la sociedad de los riesgos del cambio climático y de las medidas a realizar ante los riesgos.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Disminución de los riesgos climáticos y de las muertes generadas por ello.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">50.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de actuaciones planteadas y tipología.
Número de anuncios insertados.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones realizadas.
Público objetivo alcanzado (número).
Grado de satisfacción de la ciudadanía.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-9-1</td><td colspan="2">Realización de auditorías energéticas, y dar servicio a los domicilios más vulnerables.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">El incremento de la temperatura, y la mayor afección de las olas de calor, van a afectar, en mayor grado, a los grupos de población más vulnerables, en especial a aquellos que se encuentran en una situación de pobreza energética. Siendo necesario que estos grupos reduzcan y optimicen su consumo de energía para disminuir su vulnerabilidad.
Para mitigar los efectos de esta problemática se proponen las siguientes medidas:
• Realizar una primera visita a las personas beneficiaras del programa para obtener información energética y social de las viviendas.
➢ Identificar posibles mejoras energéticas a realizar en las viviendas.
➢ Realizar un inventario de los equipos consumidores y recoger las facturas de energía eléctrica, gas y agua del último año.
➢ Instalar equipos de monitorización de los consumos.
➢ Dar pautas de buenas prácticas y mejora de la gestión de las instalaciones.
• Realizar una segunda visita, dos semanas después de la primera:
➢ Explicar los resultados del monitoreo y analizar las facturas.
➢ Retirar las pantallas de consumo y realizar pequeñas intervenciones de instalación de elementos de bajo coste para la mejora de la eficiencia energética (iluminación de bajo consumo, temporizadores, sellado de las ventanas, etc.)
➢ Sensibilizar respecto a las actuaciones de mejora realizadas.
• Realizar talleres de formación grupal, con el objetivo de formar a las personas asistentes en diversos aspectos de contratación y gestión de los suministros (gas, agua y electricidad) para otorgar de conocimientos para mejorar sus hábitos y con ello la eficiencia energética de su hogar.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento del gasto energético de las personas más vulnerables, que se encuentran en el grupo de pobreza energética.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Ayudas económicas y técnicas para combatir la pobreza energética</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Accesibilidad universal a los suministros de toda la sociedad, mejorar la eficiencia energética.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">100.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de viviendas planteadas</td></tr>
</table>

INDICADORES DE RESULTADOS	Número de actuaciones realizadas. Comparación de la monitorización de los consumos.

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-9-2		Realización de un Plan de Eficiencia Energética de Benidorm	
DESCRIPCIÓN			
El desarrollo de un Plan de Eficiencia energética es uno de los puntos clave para conseguir los objetivo, teniendo en cuenta las siguientes actuaciones: • Actuaciones de eficiencia energética en la envolvente térmica de los edificios. • Rehabilitación energética de edificios para aumentar su calificación energética. • Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones eléctricas de edificios públicos. • Sustitución de equipos y climatización ineficientes energéticamente por otros de mayor eficiencia en los municipios municipales. • Uso de energías renovables en edificios singulares. En el municipio de Benidorm se estén llevando a cabo numerosas actuaciones de eficiencia energética, pero estas deben estar en constante actualización a las nuevas tecnologías y progresos.			
AMENAZA	Aumento de los consumos energéticos por la afección del Cambio Climático.	**SECTOR**	AYUNTAMIENTO INFRAESTRUCTURAS
OBJETIVO	Desarrollo de un modelo energético sostenible, bajo en emisiones e igualitario.		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA.	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2025
BENEFICIOS	Mejora del consumo energético en el municipio de Benidorm.		
PRESUPUESTO	1.000.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	EDUSI, FEDER.		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Número de actuaciones por tipología planteadas. Número de edificios con necesidades energéticas.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Número de actuaciones ejecutadas por tipología y número de edificios municipales adecuados. % de disminución del consumo energético respecto al anterior.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-9-3</td><td colspan="2">Potenciación de las energías renovables como fuente de autoabastecimiento.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Con la nueva ley de Cambio Climático de la Generalitat Valenciana, se produce una apuesta clara por el uso de las energías renovables como fuente de obtención de energía, haciendo una clara apuesta por la energía solar.
En el término municipal de Benidorm se cumplen unas condiciones idóneas para la obtención de la energía solar, debido a las temperaturas que registra a lo largo del año, que están en el rango de máxima producción, y el número elevado de horas de sol que se registran en el municipio.
Con todo ello y viendo que las herramientas administrativas agilizan y favorecen a la obtención de energía a través de estas fuentes se proponen las siguientes acciones:
• Incrementar el uso de energías renovables mediante la ordenación y favorecimiento de las instalaciones de generación compartida en comunidades de propietarios, polígonos industriales, etc.
• Creación de sombras con instalaciones fotovoltaicas.
• Promover el autoconsumo en edificios privados.
• Promover el autoconsumo en edificios públicos.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento del consumo energético con las fuentes tradicionales, no permiten los objetivos de descarbonización planteados por los entes públicos superiores.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Apuesta clara por el autoconsumo energético con energías renovables.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Menor consumo energético y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
Reducción de la pobreza energética.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">50.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de nuevas instalaciones planteadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de instalaciones implantadas.
Grado de ahorro energético y económico respecto al año anterior.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-9-4</td><td colspan="2">Ayudas financieras y económicas para la implantación de energías renovables para particulares. (Autoconsumo)</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">La apuesta por las energías renovables y por el autoconsumo en particulares, debe venir de la mano de ayudas financieras, y subvenciones para que los particulares puedan a acceder a implantar las energías renovables en sus viviendas.
A día de hoy son ya numerosas las líneas de financiación para esta finalidad a través de la Conselleria, mediante fondos Europeos.
Es necesario que a nivel local también se puedan abrir líneas de financiación para que la población local pueda acceder para logar la transición energética. Además de generar una línea de investigación de los edificios y viviendas que ya están aportando por el Autoconsumo energético.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumento de los consumos energéticos por las afecciones del Cambio Climático, aumento de los gases de efecto invernadero.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO, URBANISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Favorecer al autoconsumo energético en las viviendas particulares.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Reducción de los consumos energéticos, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.
Disminución de la dependencia energética y la pobreza energética.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER, FEADER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de instalaciones planteadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de instalaciones implantadas.
Grado de ahorro energético y económico respecto al año anterior.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-9-5</td><td colspan="2">Potenciar el bono social para los hogares más desfavorecidos, en materia de energía y agua.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">La pobreza energética y de agua, es aquella que se produce en los hogares más desfavorecidos y que no pueden hacerse cargo de los gastos generados por el consumo de los suministros de luz y agua, teniendo que destinar gran parte de su presupuesto mensual al pago de los suministros básicos.
Esta problemática genera directamente aspectos sociales, como son el aumento de la pobreza y la exclusión social, siendo necesaria la aplicación de medidas para que todo el mundo tenga acceso a un derecho básico como es el agua potable y la luz.
Por lo que esta medida está enfocada a otorgar una ayuda social, a las rentas más bajas, para poder tener acceso a dichos recursos.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Exclusión social, aumento de la pobreza, debido al aumento del consumo energético por el Cambio Climático</td><td>SECTOR</td><td>POBLACIÓN, SERVICIOS SOCIALES</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Desarrollar un modelo energético sostenible y de accesibilidad universal.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Accesibilidad universal de los suministros básicos.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">30.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de familias vulnerables detectadas.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de familias que han accedido al Bono Social.</td></tr>
</table>

CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-10-1	Potenciar la reutilización de las aguas urbanas.

DESCRIPCIÓN

La reutilización de las aguas, produce aguas regeneradas que se utilizan en usos diferentes relacionados con el agua de consumo humano, como el riego, la limpieza urbana, procesos industriales y ambientales, etc. En este contexto de Cambio Climático, la reutilización es una de las alternativas de mayor interés para incrementar la disponibilidad de agua en los territorios de recursos más limitados, como es el litoral de la provincia de Alicante.

Para llevar a cabo esta acción se proponen las siguientes actuaciones:

- Realizar un Plan Director de Reutilización de las aguas.
  - Definir las competencias y el alcance del plan. Estudiar la implicación de la implantación y los nuevos sistemas de tratamientos para hacer factible el plan.
  - Determinar el presupuesto y las inversiones necesarias para llevarlo a cabo.
- Fomentar la implantación de redes de agua no potables en los nuevos desarrollos, haciendo permanente la utilización de este recurso.

AMENAZA	Aumento de los consumos hídricos, y escasez de estos debido al cambio climático.	**SECTOR**	AYUNTAMIENTO
OBJETIVO	Aumentar la capacidad hídrica del municipio a través de la reutilización		
PRIORIDAD Y PLAZOS	ALTA	**AÑOS DE EJECUCIÓN**	2022-2025
BENEFICIOS	Reutilización de las aguas para la limpieza de las calles, o para el riego de las zonas verdes municipales.		
PRESUPUESTO	100.000€		
LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE	FEDER		
INDICADORES DE EJCUCIÓN	Realización del Plan Director.		
INDICADORES DE RESULTADOS	Consumos de aguas reutilizadas.		

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-10-2</td><td colspan="2">Potenciar el estudio de reutilización de las aguas pluviales y freáticas, del término municipal de Benidorm.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Uno de los riesgos que posee el Cambio Climático es la menor disponibilidad de los recursos hídricos. Además el aumento de los extremos meteorológicos va a generar, con mayor asiduidad, situaciones de precipitaciones de alta intensidad horaria, que genera una gran escorrentía y se obtiene una escasa captación de esta.
El municipio de Benidorm dispone de una amplia red hídrica compuesta por barrancos, encontrándose todos encauzados dentro del casco urbano, o en proceso de desarrollo de la obra. Por lo que es necesario realizar un estudio técnico para conocer el detalle de las diferentes opciones que hay de aprovechamiento de estas aguas en los diferentes pluviales, para obtener volúmenes aproximados de los ahorros que puedan generarse de otra fuente de aprovechamiento de agua. Consiguiendo con las aguas pluviales unos ahorros en costes gestión /mantenimiento.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Riesgo de reducción de capacidad de recarga de los acuíferos, aprovechamiento de los aguas pluviales.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO, INFRAESTRUCTURAS</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Obtención de recursos hídricos por otros medios.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td></td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2024</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Captación de recursos hídricos.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">100.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">FEDER</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Realización del estudio técnico.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones realizadas en los pluviales.
Volumen de litros recogidos y reutilizados.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-10-3</td><td colspan="2">Potenciar la eficiencia energética en las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">En el proceso de tratamiento de las aguas en las instalaciones de tratamiento, conlleva un consumo energético, en el que se pueden aplicar medidas de actuación para reducirlo. Las actuaciones son las siguientes:
Identificar en la instalación posibles sustituciones de equipos poco eficientes energéticamente por otros más eficientes, como por ejemplo en las bombas de agua.
Analizar nuevas medidas de innovación tecnológica de mercado en relación con la eficiencia energética para implementar a las instalaciones de tratamiento de aguas.
Potenciar las reposiciones y mejoras aplicables a los sistemas de saneamiento que tengan como finalidad la optimización energética.
Formación a los técnicos y operarios de las instalaciones sobre el óptimo funcionamiento del nuevo equipo, para incrementar la eficiencia energética.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumentos de los consumos energéticos.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO, URBANISMO, SERVICIOS, INFRAESTRUCTURAS.</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar la eficiencia energética de las plantas de tratamiento.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2023</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Ahorros energéticos en los tratamientos de las plantas potabilizadoras.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Actuaciones planificadas en la planta potabilizadora.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de actuaciones realizadas.
Comparación de los consumos energéticos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-10-4</td><td colspan="2">Construcción de una desaladora en el municipio que de servicio tanto a la localidad de Benidorm como a su comarca.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">La apuesta por el autoabastecimiento es una de los pilares fundamentales del municipio de Benidorm, por lo que se hace necesario la construcción de una planta desaladora que de servicio al 30% o 40% de la demanda de los recursos hídricos, dando servicio también el resto de la comarca de la Marina Baixa.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Aumentos de los consumos hídricos.</td><td>SECTOR</td><td>AYUNTAMIENTO, URBANISMO, SERVICIOS, INFRAESTRUCTURAS.</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Apuesto por el autoconsumo de los recursos hídricos.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2023</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Autoabastecimiento de los recursos hídricos para la ciudad de Benidorm y la comarca de la Marina Baixa.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Ejecución de las obras de la planta desaladora.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Volumen de litros generados.
% de recursos hídricos aportados sobre la demanda.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-11-1</td><td colspan="2">Integrar el nuevo programa municipal de residuos, incluyendo en los pliegos técnicos de las licitaciones elementos relacionados con la adaptación al Cambio Climático</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">En el nuevo documento del PIRCV, obliga a todos los municipios a realizar su Plan de Gestión de residuos municipal. Con ello se pretende alcanzar unas tasas de reciclajes muy elevadas, cumpliendo con una serie de requisitos muy ambiciosos.
En relación con la amenaza del Cambio Climático cabe incluir una serie de elementos para evitar posibles riesgos derivados.
Las actuaciones a realizar serán las siguientes:
• Incluir a las licitaciones la previsión de un protocolo de actuación para la gestión de los residuos en episodios de ola de calor.
➢ Identificar y analizar los riesgos potenciales en caso de episodios de calor en la gestión de los residuos.
➢ Determinar las acciones a llevar a cabo en los episodios mencionados.
➢ Elaborar un protocolo de actuación.
➢ Incorporar el protocolo a los nuevos reglamentos de explotación.
• Valorar la posibilidad de variar y ajustar los reglamentos de explotación de las instalaciones.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Riesgo de incremento de los olores y la fermentación acelerada de los residuos en el espacio público, y en las instalaciones de tratamiento.</td><td>SECTOR</td><td>SERVICIOS</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Generación de protocolos de actuación en caso de olas de calor.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2023</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Evitar la descomposición de los residuos en la vía pública y evitar los malos olores.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">Recursos humanos.</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Protocolo realizado</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Grado de satisfacción de la sociedad.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: ENRE-12-1</td><td colspan="2">Fomentar la economía circular en los sectores económicos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Con el objetico de hacer un municipio más productivo, cohesionado socialmente, inclusivo y competitivo y hacerlo más resistente a las crisis, se propone la integración de la economía circular en todos los sectores económicos municipales.
Para llevar a cabo esta acción se proponen las siguientes actuaciones:
• Formación específica en los diferentes sectores de la aplicación de la economía circular.
• Realización de un estudio de Planificación Estratégica sobre las potencialidades de implementar el modelo de economía circular en el ámbito turístico.
• Analizar casos de simbiosis en el sector turística, tanto a nivel nacional, como internacional, y ver las experiencias obtenidas.
• Desarrollar y finalizar un proyecto de simbiosis en el sector turístico de Benidorm.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afectación a la demanda turística y la actividad comercial.</td><td>SECTOR</td><td>DESARROLLO SOCIAL Y ECONÓMICO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Fomentar el desarrollo de la economía circular.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2025</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Ahorro de costes, y tiempo, producción más sostenible.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">20.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de cursos de formación de la economía circular.
Realización del Plan Estratégico.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Balances económicos obtenidos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: TUR-13-1</td><td colspan="2">Realización de estudios sobre el efecto directo del Cambio Climático en el sector turístico de Benidorm.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">El turismo es el motor económico de Benidorm, y el Cambio Climático puede tener unos impactos que afecten negativamente tanto a los turistas, como a todo el sector turístico municipal, siendo necesario la realización de estudios y actuaciones que potencien la resiliencia del sector turístico con las nuevas condiciones climáticas establecidas, consiguiente el equilibrio del desarrollo económico, y medio ambiental.
Si tenemos en cuentas las proyecciones climáticas, realizadas previamente en este estudio, en el municipio de Benidorm, debido al aumento de las temperaturas medias, ampliará la temporada de playa, pero en contra en los meses estivales, en situaciones de Olas de Calor, se perderá el confort térmico, pudiendo afectar directamente a los turistas.
Con todo esto, la propuesta tiene como objetivo la realización de estudios de Cambio Climático en el sector turístico de Benidorm, que analicen y estudien propuestas concretas, que permitan el mantenimiento del sector, y la adaptación de este a las nuevas condiciones climáticas, sin dañar el medio ambiente.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afección del Cambio Climático (aumento de temperaturas, fenómenos meteorológicos extremos, incendios forestales, etc.) al sector turístico del municipio.</td><td>SECTOR</td><td>TURISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejorar la resiliencia del sector turístico de Benidorm, reduciendo los impactes generados por el Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2023-2026</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Mejorar la calidad de la oferta turística, el confort del turita, y mantener la afluencia sin repercutir en la sociedad y el medio ambiente. Dinamización de las empresas y los empleos en el sector turístico de Benidorm.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">15.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de estudios planteados.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de estudios promovidos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: TUR-13-2</td><td colspan="2">Adaptación de los establecimientos hoteleros a las nuevas condiciones climáticas.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">El sector hotelero es pieza fundamental en el municipio de Benidorm. Este cuenta con 42.095 plazas hoteleras, en el año 2020 según la Agencia Valencia de Turismo. El peso del sector turístico en Benidorm y la gran cantidad de hoteles repartidos, tanto en su núcleo urbano principal, como en el resto del término, hacen que este lleve gran parte del peso económico de la ciudad.
Por ellos es de especial necesidad mejorar las infraestructuras hoteleras, debido a las nuevas condiciones climáticas, con el objetivo de reducir los impactos negativas que puedan producirse. (Mejoras de la envolvente de los edificios, mejoras en las emisiones de gases de efecto invernadero y apuesta por energías limpias, mejoras en la tecnología en busca de la eficiencia energética, mejoras en la gestión y usos de los suministros, etc.).
Otra de las acciones a llevar a cabo es la creación de un sello distintivo para aquellos hoteles que lleven a cabo las propuestas y se les puedan catalogar como sostenibles y eficientes ante el Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afección del Cambio Climático (aumento de temperaturas, fenómenos meteorológicos extremos, incendios forestales, etc.) al sector turístico del municipio.</td><td>SECTOR</td><td>TURISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Mejora de las infraestructuras turísticas, para conseguir un mejor confort de los turistas, y que las afecciones del Cambio Climático no repercutan en la afluencia de estos.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030.</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Aumento de la afluencia de los turistas, y del número de pernoctaciones. Ahorros energéticos e hídricos de las infraestructuras turísticas.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de criterios mínimos a cumplir por parte de los establecimientos hoteleros.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de establecimientos adheridos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO DE LA ACTUACIÓN: TUR-13-3</td><td colspan="2">Aumento de las actividades lúdico recreativas en los espacios verdes de la ciudad.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Con el objetivo de impedir que el sector turístico de Benidorm no se ve a afectado por el Cambio Climático, y mitigar los impactos generados con las nuevas condiciones climáticas, se propone la diversificación de la oferta turística de Benidorm aprovechando el potencial turismo verde, aprovechando el Parque Natural de la Serra Gelada y su Reserva Marina, además del Paisaje Protegido del Puig Campana y el Ponoig, que cuentan con un patrimonio natural de alto valor paisajístico, además de un importante número de itinerarios turísticos que complementan la oferta tradicional turística de Benidorm.
Con esta propuesta se busca transmitir los valores asociados al turismo verde, al entorno natural, desarrollando una cultura ligada al territorio, para implicar al turista y a la sociedad con el patrimonio natural local, incrementando la resiliencia de este entorno a los efectos del Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afección del Cambio Climático (aumento de temperaturas, fenómenos meteorológicos extremos, incendios forestales, etc.) al sector turístico del municipio.</td><td>SECTOR</td><td>TURISMO, MEDIO AMBIENTE</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Aumentar la relisiencia del turismo frente a las nuevas condiciones climáticas generadas por el Cambio Climático.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Oportunidades de nuevas promociones turísticas y preservación del medio natural. Diversificación turística.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">100.000€</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de itinerarios planteados.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de itinerarios efectuados.
Número de visitantes de los itinerarios.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CODIGO DE LA ACTUACIÓN: TUR-13-4</td><td colspan="2">Promoción turística, aumentada a la estación otoñal e invernal.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4">Pese a que el municipio de Benidorm muestra un índice de estacionalidad del turismo muy bajo, teniendo flujos turísticos repartidos a lo largo del año, el aumento de las temperaturas medias, y la afección del mayor número de Olas de Calor, va a ampliar la temporada de playa, alargándose en los meses otoñales. Además cabe destacar que Benidorm de por sí ya tiene unas temperaturas medias muy suaves en la estación invernal, por lo que esa subida de las temperaturas medias, puede mejorar el confort térmico del municipio en dicha estación, pudiéndose registrar temperaturas diurnas que puedan favorecer al turismo de sol y playa, en especial para el turismo Británico.
Con todo ello el turismo de sol y playa del municipio de Benidorm puede verse afectado, ampliando considerablemente su temporada y con ello el pico de flujo turístico municipal, aumentando considerablemente en otras estaciones fuera de la temporada alta.</td></tr>
<tr><td>AMENAZA</td><td>Afección del Cambio Climático (aumento de temperaturas, fenómenos meteorológicos extremos, incendios forestales, etc.) al sector turístico del municipio.</td><td>SECTOR</td><td>TURISMO</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Aumentar la resiliencia del sector turística de la ciudad de Benidorm.</td></tr>
<tr><td>PRIORIDAD Y PLAZOS</td><td>ALTA.</td><td>AÑOS DE EJECUCIÓN</td><td>2022-2030</td></tr>
<tr><td>BENEFICIOS</td><td colspan="3">Aumento de la temporada de sol y playa, aumento de la afluencia turística fuera de la temporada alta.</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTO</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>LÍNEAS O PROGRAMAS DE FINANCIACIÓN POSIBLE</td><td colspan="3">No hay financiación</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE EJCUCIÓN</td><td colspan="3">Número de actuaciones propuestas para la época invernal.</td></tr>
<tr><td>INDICADORES DE RESULTADOS</td><td colspan="3">Número de nuevas actuaciones realizadas y público asistente.</td></tr>
</table>

A continuación se muestra la matriz resumen de herramientas del Manual para la Adaptación de los Destinos Turísticos de la Comunidad Valenciana, donde lo comparamos con el municipio de Benidorm para valorar en qué estado de adaptación se encuentra el municipio ante la lucha de adaptación al Cambio Climático.

Matriz Resumen de Herramientas del Manual para la Adaptación de los Destinos Turísticos al Cambio Climático de la Comunidad Valenciana			
Código	**Recomendación**	**Herramientas**	**Estado en Benidorm**
RACC.G.1	¿El municipio dispone de una Política y Código Ético fundamentados en los principios de sostenibilidad turística?	• Política de Turismo Sostenible Firmada por los agentes del Municipio. • Código ético de gobernanza firmado por los agentes del Municipio.	Se va a establecer próximamente, siendo una de las propuestas del plan.
RACC.G.2	¿La planificación y gestión del municipio recae sobre un órgano gestor representativo de todos los actores?	• Constitución del órgano gestor y mesa interdepartamental. • Actas de reunión de la mesa de turismo del destino. • Plan de desarrollo sostenible del destino.	Próximamente se llevará a cabo, con la creación del grupo de trabajo ante el Cambio Climático.
RACC.G.3	¿El municipio dispone de un diagnóstico y de un plan de actuación en materia del Cambio Climático	• Análisis de riesgos medioambientales del destino turístico. • Plan de emergencia climática del destino turístico.	Si, este mismo documento regula la adaptación del Cambio Climático de Benidorm.
RACC.G.4	¿Existe coordinación entre los departamentos de gestión municipal y supramunicipal para la gestión del Cambio Climático?	• Organigrama y mapa de procesos de gestión integral del destino turístico.	Próximamente estará regulado con el grupo de trabajo de adaptación ante el Cambio Climático.
RACC.G.5	¿El municipio dispone de un plan de acción bianual para la sostenibilidad?	• Plan de acción bianual para la mejorar de la sostenibilidad y adaptación al cambio climático.	Con la aprobación de este documento y las medidas propuestas se está buscando la sostenibilidad en la adaptación ante el Cambio Climático.
RACC.G.6	¿El municipio monitoriza los progresos de actuación contra el Cambio Climático y Gestión	• Sistema de indicadores de gestión del cambio climático y	Es una de las propuestas expuestas en este Plan, por lo que próximamente se tendrán los diferentes datos de las

	Sostenible?	sostenibilidad turística. • Memoria anual de monitorización del destino turístico.	monitorizaciones.
RACC.G.7	¿El municipio tiene definido un protocolo de actuación en los periodos de temperaturas cálidas extremas?	• Protocolos de actuación en periodos de temperaturas cálidas extremas. • Campañas de sensibilización a la comunidad local, visitantes y sector privado.	Es otra de las propuestas establecidas en este Plan, de todas formas en caso de emergencias por cualquier riesgo, el municipio de Benidorm cuenta con el Plan Territorial Municipal de emergencias, que recoge los protocolos a seguir en caso de emergencias de cualquier índole.
RACC.G.8	¿Existe una actitud proactiva del sector privado hacia el esfuerzo colectivo del destino contra los efectos del Cambio Climático?	• Campañas de sociabilización y sensibilización público-privadas sobre cambio climático y sostenibilidad. • Organización de jornadas o foros temáticos.	Si existe la realización de campañas y se van a potenciar en los próximos años, siendo esta una base fundamental de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.G.9	¿Existe colaboración activa entre municipios en materia de acción contra el cambio climático?	• Participación en grupos de trabajo de la Red DTI-CV u otras iniciativas.	No se tiene constancia.
RACC.G.10	¿Se fomenta la participación ciudadana en la acción contra el Cambio Climático?	• Calendario anual con charlas, conferencias o talleres sobre las acciones realizadas y previstas en el destino. • Difusión de la memoria anual de monitorización del destino turístico, y logros conseguidos de los planes de acción bianuales.	Próximamente con la aprobación de dicho plan se realizaran jornadas formativas y participativas para la población en materia de adaptación ante el Cambio Climático.
RACC.G.11	¿Se tienen identificados a los Early Adopters?	• Programación de acciones de sensibilización y comunicación con	No se tiene constancia.

		grupos de Early Adopters.	
RACC.G.12	¿Se dispone de estudios sobre el perfil y comportamiento de los visitantes y turistas?	• Estudios de mercado sobre la evolución del comportamiento de los consumidores visitantes-turistas.	Si, el municipio de Benidorm dispone de estos estudios.
RACC.G.13	¿Se fomenta la priorización de segmentos del mercado de bajo impacto ambiental y con sensibilidad por la sostenibilidad?	• Desarrollo de campañas publicitarias enfocadas a estos públicos objetivo con sensibilidad por la sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.	Si el municipio de Benidorm fomenta el desarrollo sostenible y realiza las campañas en materia de sensibilidad y sostenibilidad del impacto ambiental.
RACC.G.14	¿Se fomenta la promoción del destino en temporadas de menor estacionalidad de la demanda?	• Estudios de mercado: enfoque en segmentos de temporadas media y baja. • Promoción de agenta de actividades y experiencias en temporadas medias.	En Benidorm se fomenta la promoción turística en todas las estaciones del año, teniendo muy poca estacionalidad.
RACC.G.15	¿Existe una política estratégica de decrecimiento en el número de turistas?	• Estudio de impacto económico sobre escenarios de decrecimiento en número de turistas.	Benidorm cuenta con estudios de la afluencia turística tanto de incremente de turistas, como decrecimiento y sus posibles impactos.
RACC.G.16	¿Se promocionan los valores sostenibles de destino?	• Propuestas de posicionamiento sostenible estrategia de comunicación. • Campañas de difusión de logros (evolución de la medición de indicadores) del destino en materia de sostenibilidad y Cambio Climático.	Próximamente se realizaran las campañas de difusión de los logros, debido a que se va a empezar a monitorizar el municipio con indicadores ambientales y meteorológicos, siendo una medida del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.G.17	¿Se desarrolla una función activa de captación de fondos de financiación para	• Organización y mecanismos internos para estructurar una	Con la creación del grupo de trabajo para la adaptación del Cambio Climático de Benidorm, se

	proyectos de adaptación al Cambio Climático?	unidad de trabajo responsable de la búsqueda de financiación.	formará una estructura interna exclusiva únicamente para la captación de la financiación disponible en la materia.
RACC.G.18	¿Se comunica a los visitantes-turistas buenos hábitos y prácticas de consumo responsable, uso eficiente de los recursos y minimización de los impactos ambientales en el destino?	• Buenas prácticas dirigidas al consumidor-turista-visitante. • Campañas de sensibilización.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.G.19	¿Se comunica a los residentes buenos hábitos y prácticas de consumo responsable, uso eficiente de los recursos y minimización de los impactos ambientales en el destino?	• Buenas prácticas dirigidas al residente. • Campañas de sensibilización..	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm
RACC.G.20	¿Existen programas de formación en sostenibilidad para profesionales del sector turístico?	• Programas formativos al sector privado.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC. R.1	¿Se promueven acciones de sensibilización dirigidas a todos los actores que integran el destino turístico para una eficiente gestión del agua?	• Campañas de comunicación para la sensibilización y divulgación de la necesidad de preservación y buen uso del agua.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.2	¿El destino dispone o tiene acceso a una planta depuradora de agua que permita la reutilización del recurso para otras labores y tareas?	• Acuerdos con la entidades titulares de la gestión de aguas municipales, mantenimiento de depuradoras y otros organismos de alcance supramunicipal responsables de la gestión del agua.	El municipio dispone de una planta de depuración, siendo esta una de las más destacadas a nivel nacional.
RACC.R.3	¿Se fomenta una gestión eficiente y	• Campaña de sensibilización	Próximamente se realizará, siendo esta una

	ahorro del agua en los edificios de titularidad municipal?	dirigida al personal de los organismos públicos en materia de buenas prácticas para el correcto consumo del agua.	de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.4	¿Se han desarrollado planes y se aplican en actuaciones concretas para gestionar eficientemente los periodos de sequía?	• Realización de Estudios de evolución histórica de la sequía en el territorio. • Plan de acciones basadas a la adaptación del municipio a la sequía.	Si el municipio de Benidorm, cuenta con este tipo de estudios.
RACC.R.5	¿Se fomentan mecanismos de trabajo orientados a minimizar pérdidas energéticas de los equipos e instalaciones responsabilidad de las entidades municipales de destino?	• Planes de mantenimiento preventivo de instalaciones, maquinaria y equipos de trabajo de los organismos públicos del Destino Turístico.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.6	¿Existen actuaciones orientadas a la producción renovable y consumo eficiente de energía?	• Plan de eficiencia energética de los edificios e instalaciones públicas.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.7	¿Se actúa de forma decidida en la reducción de la contaminación de la costa y el litoral marino?	• Programas de la limpieza de playas y recogida de plástico de los fondos marinos. • Gestión correcta de los emisarios marinos según la normativa vigente.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.8	¿Se fomentan medidas orientadas a la protección de los ecosistemas marinos y acuáticos?	• Estudio y aplicación de las actuaciones de barreras blandas en las zonas más sensibles del litoral. • Inventario de áreas naturales y planes de conservación y uso.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.

		• Estudio y desarrollo de praderas de posidonias a lo largo del litoral.	
RACC.R.9	¿Se protegen los recursos naturales y paisajísticos?	• Implementación de programas de protección de los recursos naturales y paisajísticos.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.10	¿Se impulsan acciones orientadas a la gestión y preservación de la masa forestal y espacios verdes del destino turístico?	• Inventarios de espacios naturales. • Implementación de programas de protección de los recursos naturales y paisajísticos.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.R.11	¿Se fomenta la preservación y divulgación del patrimonio cultural?	• Implementación de programas de protección del patrimonio cultural e histórico.	Si en el municipio de Benidorm se preserva y se divulga su patrimonio cultura.
RACC.R.12	¿Existe una gestión eficiente y promoción de la producción alimentaria de proximidad?	• Reducción de la generación de desperdicios en el consumo de alimentos. • Diseño de campañas para el comento de consumo de productos de KM0.	No se tiene constancia.
RACC.R.13	¿Se fomenta el concepto de las 3 R: Reducir, Reciclar y Rehusar, para minimizar la acumulación de desechos e impulsar la economía circular?	• Campañas de sensibilización y fomento de la economía circular. • Proyecto colectivo del destino de producción económica mediante principios de economía circular. (encuentros, ferias, mercados, etc.).	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.1	¿Existe una planificación del espacio urbano y del ordenamiento del territorio del destino	• Planes de ordenamiento urbanístico municipal o territorial.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante

	turístico?	• Planes de evaluación y gestión de riesgos, evacuación y gestión de emergencias.	el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.2	¿Se fomenta el desarrollo de infraestructuras productivas sostenibles que contribuyan a la reducción de emisiones?	• Plan de reducción de emisiones de GEI. • Medición de la huella de carbono del destino turístico.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.3	¿Existe una evaluación de infraestructuras sostenibles para minimizar los temporales en el litoral?	• Estudios en detalle sobre el retroceso de playas por el incremento del nivel del mar y su incidencia en los recursos del litoral. • Actuaciones encaminadas a la preservación de zonas de dunas.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.4	¿Existe un análisis de infraestructuras sostenibles para minimizar el impacto de inundaciones?	• Plan de actuación ante emergencias por lluvias torrenciales e inundaciones. • Plan de evacuación y drenaje de aguas pluviales.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.5	¿Existen estrategias encaminadas al mantenimiento de las infraestructuras relacionadas con el agua, y en su uso eficiente?	• Mecanismos de gestión y uso eficiente de agua. • Medición del consumo de agua del destino turístico.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.6	¿Existen sistemas generalizados de reducción del consumo energético en los edificios?	• Programas de sensibilización y capacitación al sector privado y la comunidad local.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.E.7	¿Se apuesta decididamente por un nuevo urbanismo y estilo constructivo?	• Activación de procesos participativos para la definición de propuestas de	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de

		solución urbanística y ordenación de los espacios del destino turístico.	Benidorm.
RACC.M.1	¿Se fomenta un sistema integral de movilidad pública no contaminante?	• Medición y seguimiento de los indicadores de validación del sistema integral de movilidad.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.M.2	¿Existe una oferta de puntos de recarga para vehículos eléctricos?	• Número de plazas de aparcamiento con servicio de punto de carga eléctrica. • Plan de fomento de uso de vehículos eléctricos.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.M.3	¿Se fomenta el despliegue de un sistema de viajes, carriles, paseos y avenidas que protejan el peatón y los medios sostenibles de movilidad?	• Sistema de comunicación sostenible. • Sensibilización al turista y comunidad local en el uso de medios de transporte verdes y beneficios para la salud.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.M.4	¿Existe un sistema de filtros de aparcamiento inteligente?	• Plan de aparcamiento integral del destino turístico. • Señalización inteligente. • Señalización de zonas de parking.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.M.5	¿Existe una oferta de tecnología para facilitar la movilidad de los residentes y turistas, con el objetivo de no saturar los espacios de interés turístico?	• APP móviles. • Acceso universal a las tecnologías • Señalización inteligente. • Señalización de zonas y/o recursos turísticos.	Si existen y en los próximos años se potenciarán, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.M.6	¿Se fomenta la colaboración con los operadores turísticos para impulsar la reducción de la movilidad	• Mesa de trabajo del destino para la movilidad sostenible.	No se tiene constancia.

	contaminante?		
RACC.P.1	¿Se salvaguarda la relación residente-turista?	• Mecanismos de gestión de flujos de personas y capacidad de carga (APP). • Promoción y comunicación de normas de uso de atractivos turísticos.	Si, en Benidorm se llevan a cabo los mecanismos de gestión de flujos y capacidades de carga, además de la explicación de las normas de uso de los atractivos turísticos.
RACC.P.2	¿Se fomentan los productos turísticos sostenibles y promueve su certificación en base a estándares de reconocimiento internacional?	• Inclusión de los agentes turísticos en sellos o distintivos vinculados a la gestión sostenible de los negocios.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.P.3	¿Se rediseña la oferta turística atendiendo a una orientación sostenible?	• Portafolio de experiencias sostenibles del destino. • Plan de capacitación a agentes turísticos en materia de creación de producto y comunicación a la sostenibilidad.	Próximamente se realizará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.
RACC.P.4	¿Se dispone de un inventario de los recursos turísticos y se conoce su estado de preservación?	• Inventario de recursos turísticos y evaluación de riesgos.	Si, Benidorm dispone de ese inventario.
RACC.P.5	¿Se incluyen los valores tradicionales en el producto turístico?	• Inventario de productores locales. • Plan de fomento de las artesanías y productos locales.	No, en Benidorm no se incluyen los valores tradicionales en los productos turísticos.
RACC.P,6	¿Existe una propuesta de posicionamiento basada en la sostenibilidad?	• Redacción de la propuesta de posicionamiento del destino. • Plan de marketing.	Si existen y en los próximos años se potenciará, siendo esta una de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.

Tabla 51. Matriz Resumen de Herramientas del Manual para la Adaptación de los Destinos Turísticos al Cambio Climático de la Comunidad Valenciana, comparado con el estado actual de Benidorm. Elaboración propia.

7. Secuenciación temporal de las actuaciones diseñadas para la adaptación al cambio climático de Benidorm

A continuación se mostrará un cronograma temporal, donde se mostraran las fechas y de inicio y final previstas de la ejecución de las acciones que se han desarrollado en el presente Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.

Cronograma temporal del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm											
Código	**Título**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**
GOB-1-1	Constituir una organización técnica de adaptación al cambio climático del municipio de Benidorm.										
GOB-1-2	Generar un reglamento interno de actuación y creación de los protocolos.										
GOB-1-3	Formación y generación de un Plan Informativo interno para políticos y personal municipal.										
GOB-1-4	Creación de acuerdos con las Administraciones Públicas correspondientes en materia de gestión de recursos.										
RER-2-1	Potenciar los servicios ambientales, y los espacios de valor que aportan las zonas verdes.										
RER-2-2	Regular las normativas urbanas, para asegurar las zonas permeables y los sistemas separativos.										
RER-2-3	Recuperación de los espacios viarios para adaptar las zonas más perjudicadas por la Isla de Calor.										
RER-2-4	Análisis de las temperaturas urbanas, para determinar la afección de la Isla de Calor.										
RER-2-5	Analizar el comportamiento territorial, ante las olas de										

	calor en el término municipal de Benidorm.										
RER-2-6	Adaptación de las infraestructuras de servicios (nuevas y existentes) con el objetivo de no ocupar espacios de riesgo.										
RER-2-7	Creación de un cinturón verde del casco urbano de Benidorm.										
RER-3-1	Evaluar los sistemas de vegetación de ribera de los márgenes fluviales, teniendo en cuenta las características reales de los cursos.										
RER-3-2	Mejorar los servicios ecosistémicos y la funcionalidad ecológica del término municipal de Benidorm.										
RER-3-3	Integrar la biodiversidad en el término municipal, para facilitar la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.										
RER-4-1	Ordenar el litoral con criterios de sostenibilidad ante los efectos del Cambio Climático.										
RER-4-2	Adaptación de los medios y recursos para el mantenimiento de las playas, según temporada.										
RER-4-3	Realizar estudios sobre la afección que tiene el cambio climático en el litoral de Benidorm y en su										

	reserva marina.										
RER-5-1	Medidas de la temperatura interior tanto en los edificios públicos como residenciales.										
RER-5-2	Potenciar la rehabilitación y renovación urbana, en los sectores más vulnerables.										
RER-5-3	Adaptar los diseños de los edificios teniendo en cuenta las afecciones del Cambio Climático.										
RER-5-4	Incluir recomendaciones de aspectos ambientales y energéticos en los edificios construidos.										
MED-6-1	Plan formativo especial para jóvenes para potenciar la resiliencia del municipio.										
MED-6-2	Realización de estudios pilotos de barrios para identificar los principales puntos de actuación										
MED-6-3	Realización de un concurso de emprendimiento verde/climático para la ciudad.										
MED-7-1	Incorporar criterios de adaptación al Cambio Climático en la próxima actualización del PGOU.										
MED-7-2	Potenciar el mantenimiento de las fuentes y estanques artificiales.										
MED-7-3	Realización de un Plan de Sombras del municipio.										

MED-7-4	Aumento y adaptación de las zonas de arbolada ya existentes con incorporación de especies autóctonas que tengan una mayor capacidad de resistencia a las altas temperaturas.										
MED-7-5	Adopción de la vegetación en la regulación climática de Benidorm.										
MED-7-6	Estudio de cubiertas verdes en los edificios municipales.										
MED-7-7	Fomentar y ayudar a la adecuación de las residencias particulares.										
MED-7-8	Realización de un GIS medio ambiental del término municipal de Benidorm.										
FOR-8-1	Crear Mecanismos para incorporar y difundir internamente el concepto de adaptación al Cambio Climático.										
FOR-8-2	Incorporar el concepto de Cambio Climático y resiliencia en los diferentes sectores económicos.										
FOR-8-3	Incentivar profesiones e iniciativas empresariales ligadas a los elementos relacionados a la adaptación del Cambio Climático.										

FOR-8-4	Potenciar una propuesta educativa y de capacitación para los técnicos municipales y los cargos electos.										
FOR-8-5	Programas de formación para el personal vinculado directamente con la atención ciudadana.										
FOR-8-6	Programa educativo en los centros escolares. (Primaria y Secundaria)										
FORM-8-7	Campañas de comunicación a la sociedad sobre los riesgos y las medidas a tomar.										
ENRE-9-1	Realización de auditorías energéticas y dar servicio a los domicilios más vulnerables										
ENRE-9-2	Realización de un Plan de Eficiencia Energética de Benidorm.										
ENRE-9-3	Potenciación de las energías renovables como fuente de autoabastecimiento.										
ENRE-9-4	Ayudas financieras y económicas para la implantación de energías renovables para particulares (autoconsumo).										
ENRE-9-5	Potenciar el bono social para los hogares más desfavorecidos, en materia de energía y agua.										

ENRE-10-1	Potenciar la reutilización de las aguas urbanas.										
ENRE-10-2	Potenciar el estudio de la reutilización de las aguas pluviales y freáticas.										
ENRE-10-3	Potenciar la eficiencia energética en las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.										
ENRE-10-4	Construcción de una desaladora en el municipio que de servicio tanto a la localidad de Benidorm como a su comarca.										
ENRE-11-1	Integrar el nuevo programa municipal de residuos, incluyendo en los pliegos técnicos de las licitaciones elementos relacionados con la adaptación al Cambio Climático.										
ENRE-12-1	Fomentar la economía circular en los sectores económicos.										
TUR-13-1	Realización de estudios sobre el efecto directo del Cambio Climático en el sector turístico de Benidorm.										
TUR-13-2	Adaptación de los establecimientos hoteleros a las nuevas condiciones climáticas.										
TUR-13-3	Aumento de las actividades lúdico recreativas en los espacios verdes de la ciudad.										

TUR-13-4	Promoción turística, aumentada a la estación otoñal e invernal.										

Tabla 52.Cronograma temporal de las actuaciones del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm. Elaboración propia.

Indicadores de seguimiento

Otra de las herramientas necesarias para realizar un seguimiento adecuado del Plan son los indicadores de seguimiento, que se encuentran detallados en cada ficha de las actuaciones propuestas en el Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm, encontrando dos tipos de indicadores, los de ejecución y los de resultados, siendo ambos igual de prioritarios para la puesta en correcto funcionamiento de las medidas, y el seguimiento y la evolución de estas para realizar las fases de diagnóstico.

CODIGO	ACCIÓN	INDICADOR
GOB-1-1	Constituir una organización técnica de adaptación al cambio climático del municipio de Benidorm.	• Reglamento de ejecución generado. • Número de protocolos generados. • Número de acciones llevadas a cabo.
GOB-1-2	Generar un reglamento interno de actuación y creación de los protocolos.	• Reglamento de ejecución generado. • Número de protocolos generados. • Número de acciones llevadas a cabo.
GOB-1-3	Formación y generación de un Plan Informativo interno para políticos y personal municipal.	• Número de personas formativas del Plan. • Número total de personal municipal formado.
GOB-1-4	Creación de acuerdos con las Administraciones Públicas correspondientes en materia de gestión de recursos.	• Número de acuerdos obtenidos. • Número total de acciones realizadas.

RER-2-1	Potenciar los servicios ambientales, y los espacios de valor que aportan las zonas verdes.	• Realización del estudio de zonas verdes. • Número de nuevas actuaciones verdes.
RER-2-2	Regular las normativas urbanas, para asegurar las zonas permeables y los sistemas separativos.	• Base reguladora de zonas permeables. • Actuaciones realizadas en los diferentes cauces.
RER-2-3	Recuperación de los espacios viarios para adaptar las zonas más perjudicadas por la Isla de Calor.	• Realización de estudio de recuperación de los espacios viarios. • Actuaciones realizadas.
RER-2-4	Análisis de las temperaturas urbanas, para determinar la afección de la Isla de Calor.	• Realización del estudio. • Medición de temperaturas, antes y después de las actuaciones
RER-2-5	Analizar el comportamiento territorial, ante las olas de calor en el término municipal de Benidorm.	• La Realización de los diferentes estudios, y la toma de mediciones térmicas por el término municipal. • Números de actuaciones realizadas, y los protocolos establecidos para la

		población en las olas de calor.
RER-2-6	Adaptación de las infraestructuras de servicios (nuevas y existentes) con el objetivo de no ocupar espacios de riesgo.	• Realización de la cartografía de riesgo. • Informes sobre las afecciones y pérdidas ocasionadas por los diferentes fenómenos meteorológicos extremos.
RER-2-7	Creación de un cinturón verde del casco urbano de Benidorm.	• Número de propuestas de proyectos solicitadas. • Proyecto seleccionado. • Monitorización de la evolución de las temperaturas urbanas colindantes.
RER-3-1	Evaluar los sistemas de vegetación de ribera de los márgenes fluviales, teniendo en cuenta las características reales de los cursos.	• Realización de los diferentes estudios. • Evaluaciones anuales del estado de conservación y revegetaciones realizadas.
RER-3-2	Mejorar los servicios ecosistémicos y la funcionalidad ecológica del término municipal de	• Identificación de los espacios de valor y monitorización de estos.

	Benidorm.	• Medidas de adaptación integradas en los ecosistemas municipales, evaluación anual de estos.
RER-3-3	Integrar la biodiversidad en el término municipal, para facilitar la adaptación a las nuevas condiciones climáticas.	• Realización de la evaluación de la vegetación arbórea municipal, valoración de las especies introducidas en los espacios verdes públicos. • Mediciones de consumos de agua, visitantes de las aulas ambientales.
RER-4-1	Ordenar el litoral con criterios de sostenibilidad ante los efectos del Cambio Climático.	• Realización del Plan de Seguridad y Salvamento de las playas. • Activación de los protocoles de emergencias, y las reuniones anuales establecidas para la organización.
RER-4-2	Adaptación de los medios y recursos para el mantenimiento de las playas, según temporada.	• Realización del Plan de Seguridad y Salvamento de las playas. • Activación de los

		protocoles de emergencias, y las reuniones anuales establecidas para la organización.
RER-4-3	Realizar estudios sobre la afección que tiene el cambio climático en el litoral de Benidorm y en su reserva marina.	• Realización de los estudios correspondientes. • Número de medidas aplicadas.
RER-5-1	Medidas de la temperatura interior tanto en los edificios públicos como residenciales.	• Mediciones de los diferentes valores establecidos. • Análisis y resultados obtenidos de las diferentes mediciones.
RER-5-2	Potenciar la rehabilitación y renovación urbana, en los sectores más vulnerables.	• Estudio de identificación de sectores vulnerables. • Número de edificios rehabilitados.
RER-5-3	Adaptar los diseños de los edificios teniendo en cuenta las afecciones del Cambio Climático.	• Creación de la guía de mantenimiento del edificio. • Resultados de la monitorización del edificio.
RER-5-4	Incluir recomendaciones de aspectos ambientales y energéticos en los edificios construidos.	• Creación de la guía de mantenimiento del edificio. • Resultados de la monitorización del

		edificio.
MED-6-1	Plan formativo especial para jóvenes para potenciar la resiliencia del municipio.	• Número de alumnado demandante. • Número de alumnado formado • Número de actuaciones realizadas gracias a la formación • Grado de mejora del conocimiento sobre la adaptación al Cambio Climático.
MED-6-2	Realización de estudios pilotos de barrios para identificar los principales puntos de actuación	• Número de actuaciones planteadas. • Número de ciudadanos/as implicadas. • Número de actuaciones realizadas y grado de satisfacción de los participantes.
MED-6-3	Realización de un concurso de emprendimiento verde/climático para la ciudad.	• Número de participantes. • Número de promotores y la cuantía aportada. • Número de iniciativas propuestas. • Número de iniciativas puesta en marcha

		anualmente.
MED-7-1	Incorporar criterios de adaptación al Cambio Climático en la próxima actualización del PGOU.	• Número de criterios de adaptación introducidos. • Número de actuaciones vinculadas a la adaptación ante el Cambio Climático.
MED-7-2	Potenciar el mantenimiento de las fuentes y estanques artificiales.	• Número de actuaciones detectadas. • Número de actuaciones acometidas.
MED-7-3	Realización de un Plan de Sombras del municipio.	• Número de calles que necesitan actuación • Número de itinerarios creados. • Número de usuarios de los itinerarios creados. • Grado de satisfacción de la ciudadanía • Grado de satisfacción de turistas y comercios.
MED-7-4	Aumento y adaptación de las zonas de arbolada ya existentes con incorporación de especies autóctonas que tengan una mayor capacidad de	• Número de puntos detectados con necesidad de mejorar su arbolado. • Número de actuaciones

	resistencia a las altas temperaturas.	planteadas. • Número de especies sustituidas. • Número de nuevas especies incorporadas.
MED-7-5	Adopción de la vegetación en la regulación climática de Benidorm.	• Número de zonas objeto de estudio. • Número de medidores planteados. • Número de actuaciones de mejora de las zonas propuestas. • Número de actuaciones de difusión programadas. • Número de medidores implantados. • Número de actuaciones de mejora de las zonas realizadas. • Número de actuaciones de difusión realizadas.
MED-7-6	Estudio de cubiertas verdes en los edificios municipales.	• Número de edificios que formaran parte del estudio. • Número de actuaciones planteadas. • Toma de mediciones

		de temperatura en el interior del edificio. • Variación de los consumos energéticos.
MED-7-7	Fomentar y ayudar a la adecuación de las residencias particulares.	• Número de deficiencias detectadas en materia de adaptación al Cambio Climático. • Número de actuaciones planteadas. • Número de actuaciones ejecutadas (subvenciones dadas).
MED-7-8	Realización de un GIS medio ambiental del término municipal de Benidorm.	• Realización del GIS Medio ambiental. • Grado de satisfacción de la ciudadanía. • Indicadores analizados a tiempo real en el visorweb.
FOR-8-1	Crear Mecanismos para incorporar y difundir internamente el concepto de adaptación al Cambio Climático	• Número de seminarios programados. • Creación del itinerario didáctico. • Número de técnicos y personal asistente.
FOR-8-2	Incorporar el concepto de	• Acciones

	Cambio Climático y resiliencia en los diferentes sectores económicos.	desarrolladas en el Plan de Actuación. • Revisiones realizadas del Plan de Actuación. • Medidas integradas en los diferentes sectores económicos.
FOR-8-3	Incentivar profesiones e iniciativas empresariales ligadas a los elementos relacionados a la adaptación del Cambio Climático	• Cursos de desempleo relacionados con la adaptación del Cambio Climático. • Cursos de Formación Profesional relacionados con el Cambio Climático • Número de empresas relacionadas con la adaptación al Cambio Climático. • Número de trabajadores relacionados con la adaptación al Cambio Climático.
FOR-8-4	Potenciar una propuesta educativa y de capacitación para los técnicos municipales y los cargos electos.	• Número de sesiones realizadas. • Número de técnicos y cargos electos formados.
FOR-8-5	Programas de formación para el personal vinculado directamente con la atención ciudadana.	• Número de cursos elaborados. • Número de cursos ejecutados.

		• Número de personal formado. • Grado de satisfacción del personal formado. • Grado de satisfacción del usuario atendido.
FOR-8-6	Programa educativo en los centros escolares. (Primaria y Secundaria)	• Número de centros participantes. • Número de actuaciones propuestas. • Número de actuaciones realizadas por centro y total en la ciudad. • Número de alumnado participante/total alumnado de la ciudad.
FOR-8-7	Campañas de comunicación a la sociedad sobre los riesgos y las medidas a tomar.	• Número de actuaciones planteadas y tipología. • Número de anuncios insertados. • Número de actuaciones realizadas. • Público objetivo alcanzado (número). • Grado de satisfacción de la ciudadanía.
ENRE-9-1	Realización de auditorías	• Número de viviendas

	energéticas y dar servicio a los domicilios más vulnerables	planteadas • Número de actuaciones realizadas. • Comparación de la monitorización de los consumos.
ENRE-9-2	Realización de un Plan de Eficiencia Energética de Benidorm.	• Número de actuaciones por tipología planteadas. • Número de edificios con necesidades energéticas. • Número de actuaciones ejecutadas por tipología y número de edificios municipales adecuados. • % de disminución del consumo energético respecto al anterior.
ENRE-9-3	Potenciación de las energías renovables como fuente de autoabastecimiento.	• Número de nuevas instalaciones planteadas. • Número de instalaciones implantadas. • Grado de ahorro energético y económico respecto al año anterior.
ENRE-9-4	Ayudas financieras y	• Número de

	económicas para la implantación de energías renovables para particulares (autoconsumo).	instalaciones planteadas. • Número de instalaciones implantadas. • Grado de ahorro energético y económico respecto al año anterior.
ENRE-9-5	Potenciar el bono social para los hogares más desfavorecidos, en materia de energía y agua.	• Número de familias vulnerables detectadas. • Número de familias que han accedido al Bono Social.
ENRE-10-1	Potenciar la reutilización de las aguas urbanas.	• Realización del estudio técnico. • Número de actuaciones realizadas en los pluviales. • Volumen de litros recogidos y reutilizados.
ENRE-10-2	Potenciar estudio de reutilización de las aguas pluviales y freáticas, del término municipal de Benidorm.	• Realización del estudio técnico. • Número de actuaciones realizadas en los pluviales. • Volumen de litros recogidos y reutilizados.

ENRE-10-3	Potenciar la eficiencia energética en las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.	• Actuaciones planificadas en la planta potabilizadora. • Número de actuaciones realizadas. • Comparación de los consumos energéticos.
ENRE-10-4	Construcción de una desaladora en el municipio que de servicio tanto a la localidad de Benidorm como a su comarca.	• Ejecución de las obras de la planta desaladora. • Volumen de litros generados. • % de recursos hídricos aportados sobre la demanda.
ENRE-11-1	Integrar el nuevo programa municipal de residuos, incluyendo en los pliegos técnicos de las licitaciones elementos relacionados con la adaptación al Cambio Climático.	• Protocolo realizado • Grado de satisfacción de la sociedad.
ENRE-12-1	Fomentar la economía circular en los sectores económicos.	• Número de cursos de formación de la economía circular. • Realización del Plan Estratégico. • Balances económicos obtenidos.
TUR-13-1	Realización de estudios	• Número de estudios

	sobre el efecto directo del Cambio Climático en el sector turístico de Benidorm.	planteados. • Número de estudios promovidos.
TUR-13-2	Adaptación de los establecimientos hoteleros a las nuevas condiciones climáticas.	• Número de criterios mínimos a cumplir por parte de los establecimientos hoteleros. • Número de establecimientos adheridos.
TUR-13-3	Aumento de las actividades lúdico recreativas en los espacios verdes de la ciudad.	• Número de itinerarios planteados. • Número de itinerarios efectuados. • Número de visitantes de los itinerarios.
TUR-13-4	Promoción turística, aumentada a la estación otoñal e invernal.	• Número de actuaciones propuestas para la época invernal. • Número de nuevas actuaciones realizadas y público asistente.

Tabla 53. Indicadores de seguimiento de las actuaciones del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm. Elaboración propia.

Comunicación y explicación del Plan.

Para garantizar el éxito de la aplicación de las medidas, es necesaria una explicación y comunicación del documento tanto a los técnicos del ayuntamiento, como a todos los agentes activos que participan en el Plan, Siendo estos los más destacados:

Técnicos del Ayuntamiento de Benidorm.

En una primera fase inicial, se realizará la presentación del documento a los técnicos municipales, para dar conocimiento del proyecto realizado, y tengan constancia de las medidas propuestas en dicho plan para poder resolver las dudas iniciales que puedan tener. Además se irán introduciendo conceptos de adaptabilidad al cambio Climática. Esta fase inicial se verá completada con los talleres de formación que se realizarán, siendo esta unas de las propuestas del Plan de Adaptación ante el Cambio Climático de Benidorm.

Asociaciones empresariales de Benidorm.

El sector hotelero y hostelero del municipio es uno de los principales agentes activos del Plan, ya que estos son el motor económico de la ciudad de Benidorm y parte importante en el desarrollo de las medidas establecidas.

A parte de la formación específica que recibirán en los próximos años, con la realización de cursos y talleres en cuento a conceptos de adaptación al Cambio Climático y de economía circular, se transmitirá una reunión inicial para la explicación del documento y la valoración de las propuestas establecidas, manteniendo una comunicación constante para poder llevar a cabo estas y cumplir con los objetivos establecidos.

Es de vital importancia implicar al resto de asociaciones empresariales, no solo a las enfocadas al sector servicios, con el objetivo de ir todos a una a cumplir los objetivos propuestos por dicho plan.

Ciudadanía y visitantes del municipio de Benidorm.

Finalmente, el último agente activo y el más importante es la ciudadanía de Benidorm, siendo estos parte destacada en la concienciación y educación, de las medidas de actuación propuestas por el Plan de Adaptabilidad ante el Cambio Climático de Benidorm. Donde se tendrá que transmitir de una forma clara y con impactos visuales, de la importancia de este documento, debido a los riesgos e impactos que va a sufrir el municipio, con tal de que sean conscientes y tomen partida, para conseguir los objetivos marcados de eficiencia energética, y principalmente para mitigar los riesgos físicos y económicos que pueden producirse debido a las afecciones del Cambio Climático.

ANEXO I: CARTOGRAFIA.

1. **Localización.**
2. **Evolución de la Superficie Urbana.**
3. **Usos del suelo.**
   - **3.1. Planeamiento Urbanístico.**
4. **Espacios Protegidos.**
5. **Hoteles con Riesgo de Incendio.**
   - **5.1 Campings con Riesgo de Incendio.**
6. **Hoteles con Riesgo de Inundación.**
   - **6.1 Campings con Riesgo de Inundación**
7. **Peligrosidad de Inundaciones en la Red Viaria.**
8. **Zonas Verdes.**
9. **Evolución de la Línea Costera.**
10. **Red de Abastecimiento del Agua Potable.**
11. **Red de Canalización de Aguas Pluviales.**
12. **Red de Canalización de Aguas Residuales.**

ANEXO II: ESCENARIO DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA BENIDORM.

745000 746000 747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000 754000 755000 756000 757000

4277000 4276000 4275000 4274000 4273000 4272000 4271000 4270000

Polop
Collado del Llam
Tossal de Grau
Barranc d'Alborra
La Nucia
L'Alfàs del Pi
el Tossalet de la Guarda
Collladet del Pardo
Tossal de Vallés
Alt de la Montera
Serra Gelada
Alt de Vives
Serra de la Cortina
Tossal de Vives
Benidorm
Finestrat
Barranc del Murtal
Barranc de Barcos
Barranc del Llimet o del Derrenador
Barranc de Xixolles
Barranc de Xixo
Barranc del Rebatell
Barranc de la Vella Blanca
Barranc del Murtal
Playa de Levante
Pas de la Creueta
Torre de la Punta del Cavall o del Seguró
Playa de poniente
MAR MEDITERRÁNEO
Tossal de la Cala
La Vila Joiosa
CV-758
CV-70
N-332
CV-7660
CV-7653
CV-7659
CV-7657
CV-7652
CV-7654
CV-7655
CV-7656
CV-7651
CV-7650
CV-7658
CV-7662
CV-7661
CV-7663
CV-7664
CV-7665
CV-7666
CV-7667
CV-7668
CV-7669
CV-7670
CV-7671
CV-7672
CV-7673
CV-7674
CV-7675
CV-7676
CV-7677
CV-7678
CV-7679
CV-7680
CV-7681
CV-7682
CV-7683
CV-7684
CV-7685
CV-7686
CV-7687
CV-7688
CV-7689
CV-7690
CV-7691
CV-7692
CV-7693
CV-7694
CV-7695
CV-7696
CV-7697
CV-7698
CV-7699
CV-7700
CV-7701
CV-7702
CV-7703
CV-7704
CV-7705
CV-7706
CV-7707
CV-7708
CV-7709
CV-7710
CV-7711
CV-7712
CV-7713
CV-7714
CV-7715
CV-7716
CV-7717
CV-7718
CV-7719
CV-7720
CV-7721
CV-7722
CV-7723
CV-7724
CV-7725
CV-7726
CV-7727
CV-7728
CV-7729
CV-7730
CV-7731
CV-7732
CV-7733
CV-7734
CV-7735
CV-7736
CV-7737
CV-7738
CV-7739
CV-7740
CV-7741
CV-7742
CV-7743
CV-7744
CV-7745
CV-7746
CV-7747
CV-7748
CV-7749
CV-7750
CV-7751
CV-7752
CV-7753
CV-7754
CV-7755
CV-7756
CV-7757
CV-7758
CV-7759
CV-7760
CV-7761
CV-7762
CV-7763
CV-7764
CV-7765
CV-7766
CV-7767
CV-7768
CV-7769
CV-7770
CV-7771
CV-7772
CV-7773
CV-7774
CV-7775
CV-7776
CV-7777
CV-7778
CV-7779
CV-7780
CV-7781
CV-7782
CV-7783
CV-7784
CV-7785
CV-7786
CV-7787
CV-7788
CV-7789
CV-7790
CV-7791
CV-7792
CV-7793
CV-7794
CV-7795
CV-7796
CV-7797
CV-7798
CV-7799
CV-7800
CV-7801
CV-7802
CV-7803
CV-7804
CV-7805
CV-7806
CV-7807
CV-7808
CV-7809
CV-7810
CV-7811
CV-7812
CV-7813
CV-7814
CV-7815
CV-7816
CV-7817
CV-7818
CV-7819
CV-7820
CV-7821
CV-7822
CV-7823
CV-7824
CV-7825
CV-7826
CV-7827
CV-7828
CV-7829
CV-7830
CV-7831
CV-7832
CV-7833
CV-7834
CV-7835
CV-7836
CV-7837
CV-7838
CV-7839
CV-7840
CV-7841
CV-7842
CV-7843
CV-7844
CV-7845
CV-7846
CV-7847
CV-7848
CV-7849
CV-7850
CV-7851
CV-7852
CV-7853
CV-7854
CV-7855
CV-7856
CV-7857
CV-7858
CV-7859
CV-7860
CV-7861
CV-7862
CV-7863
CV-7864
CV-7865
CV-7866
CV-7867
CV-7868
CV-7869
CV-7870
CV-7871
CV-7872
CV-7873
CV-7874
CV-7875
CV-7876
CV-7877
CV-7878
CV-7879
CV-7880
CV-7881
CV-7882
CV-7883
CV-7884
CV-7885
CV-7886
CV-7887
CV-7888
CV-7889
CV-7890
CV-7891
CV-7892
CV-7893
CV-7894
CV-7895
CV-7896
CV-7897
CV-7898
CV-7899
CV-7900
CV-7901
CV-7902
CV-7903
CV-7904
CV-7905
CV-7906
CV-7907
CV-7908
CV-7909
CV-7910
CV-7911
CV-7912
CV-7913
CV-7914
CV-7915
CV-7916
CV-7917
CV-7918
CV-7919
CV-7920
CV-7921
CV-7922
CV-7923
CV-7924
CV-7925
CV-7926
CV-7927
CV-7928
CV-7929
CV-7930
CV-7931
CV-7932
CV-7933
CV-7934
CV-7935
CV-7936
CV-7937
CV-7938
CV-7939
CV-7940
CV-7941
CV-7942
CV-7943
CV-7944
CV-7945
CV-7946
CV-7947
CV-7948
CV-7949
CV-7950
CV-7951
CV-7952
CV-7953
CV-7954
CV-7955
CV-7956
CV-7957
CV-7958
CV-7959
CV-7960
CV-7961
CV-7962
CV-7963
CV-7964
CV-7965
CV-7966
CV-7967
CV-7968
CV-7969
CV-7970
CV-7971
CV-7972
CV-7973
CV-7974
CV-7975
CV-7976
CV-7977
CV-7978
CV-7979
CV-7980
CV-7981
CV-7982
CV-7983
CV-7984
CV-7985
CV-7986
CV-7987
CV-7988
CV-7989
CV-7990
CV-7991
CV-7992
CV-7993
CV-7994
CV-7995
CV-7996
CV-7997
CV-7998
CV-7999
CV-8000
CV-8001
CV-8002
CV-8003
CV-8004
CV-8005
CV-8006
CV-8007
CV-8008
CV-8009
CV-8010
CV-8011
CV-8012
CV-8013
CV-8014
CV-8015
CV-8016
CV-8017
CV-8018
CV-8019
CV-8020
CV-8021
CV-8022
CV-8023
CV-8024
CV-8025
CV-8026
CV-8027
CV-8028
CV-8029
CV-8030
CV-8031
CV-8032
CV-8033
CV-8034
CV-8035
CV-8036
CV-8037
CV-8038
CV-8039
CV-8040
CV-8041
CV-8042
CV-8043
CV-8044
CV-8045
CV-8046
CV-8047
CV-8048
CV-8049
CV-8050
CV-8051
CV-8052
CV-8053
CV-8054
CV-8055
CV-8056
CV-8057
CV-8058
CV-8059
CV-8060
CV-8061
CV-8062
CV-8063
CV-8064
CV-8065
CV-8066
CV-8067
CV-8068
CV-8069
CV-8070
CV-8071
CV-8072
CV-8073
CV-8074
CV-8075
CV-8076
CV-8077
CV-8078
CV-8079
CV-8080
CV-8081
CV-8082
CV-8083
CV-8084
CV-8085
CV-8086
CV-8087
CV-8088
CV-8089
CV-8090
CV-8091
CV-8092
CV-8093
CV-8094
CV-8095
CV-8096
CV-8097
CV-8098
CV-8099
CV-8100
CV-8101
CV-8102
CV-8103
CV-8104
CV-8105
CV-8106
CV-8107
CV-8108
CV-8109
CV-8110
CV-8111
CV-8112
CV-8113
CV-8114
CV-8115
CV-8116
CV-8117
CV-8118
CV-8119
CV-8120
CV-8121
CV-8122
CV-8123
CV-8124
CV-8125
CV-8126
CV-8127
CV-8128
CV-8129
CV-8130
CV-8131
CV-8132
CV-8133
CV-8134
CV-8135
CV-8136
CV-8137
CV-8138
CV-8139
CV-8140
CV-8141
CV-8142
CV-8143
CV-8144
CV-8145
CV-8146
CV-8147
CV-8148
CV-8149
CV-8150
CV-8151
CV-8152
CV-8153
CV-8154
CV-8155
CV-8156
CV-8157
CV-8158
CV-8159
CV-8160
CV-8161
CV-8162
CV-8163
CV-8164
CV-8165
CV-8166
CV-8167
CV-8168
CV-8169
CV-8170
CV-8171
CV-8172
CV-8173
CV-8174
CV-8175
CV-8176
CV-8177
CV-8178
CV-8179
CV-8180
CV-8181
CV-8182
CV-8183
CV-8184
CV-8185
CV-8186
CV-8187
CV-8188
CV-8189
CV-8190
CV-8191
CV-8192
CV-8193
CV-8194
CV-8195
CV-8196
CV-8197
CV-8198
CV-8199
CV-8200
CV-8201
CV-8202
CV-8203
CV-8204
CV-8205
CV-8206
CV-8207
CV-8208
CV-8209
CV-8210
CV-8211
CV-8212
CV-8213
CV-8214
CV-8215
CV-8216
CV-8217
CV-8218
CV-8219
CV-8220
CV-8221
CV-8222
CV-8223
CV-8224
CV-8225
CV-8226
CV-8227
CV-8228
CV-8229
CV-8230
CV-8231
CV-8232
CV-8233
CV-8234
CV-8235
CV-8236
CV-8237
CV-8238
CV-8239
CV-8240
CV-8241
CV-8242
CV-8243
CV-8244
CV-8245
CV-8246
CV-8247
CV-8248
CV-8249
CV-8250
CV-8251
CV-8252
CV-8253
CV-8254
CV-8255
CV-8256
CV-8257
CV-8258
CV-8259
CV-8260
CV-8261
CV-8262
CV-8263
CV-8264
CV-8265
CV-8266
CV-8267
CV-8268
CV-8269
CV-8270
CV-8271
CV-8272
CV-8273
CV-8274
CV-8275
CV-8276
CV-8277
CV-8278
CV-8279
CV-8280
CV-8281
CV-8282
CV-8283
CV-8284
CV-8285
CV-8286
CV-8287
CV-8288
CV-8289
CV-8290
CV-8291
CV-8292
CV-8293
CV-8294
CV-8295
CV-8296
CV-8297
CV-8298
CV-8299
CV-8300
CV-8301
CV-8302
CV-8303
CV-8304
CV-8305
CV-8306
CV-8307
CV-8308
CV-8309
CV-8310
CV-8311
CV-8312
CV-8313
CV-8314
CV-8315
CV-8316
CV-8317
CV-8318
CV-8319
CV-8320
CV-8321
CV-8322
CV-8323
CV-8324
CV-8325
CV-8326
CV-8327
CV-8328
CV-8329
CV-8330
CV-8331
CV-8332
CV-8333
CV-8334
CV-8335
CV-8336
CV-8337
CV-8338
CV-8339
CV-8340
CV-8341
CV-8342
CV-8343
CV-8344
CV-8345
CV-8346
CV-8347
CV-8348
CV-8349
CV-8350
CV-8351
CV-8352
CV-8353
CV-8354
CV-8355
CV-8356
CV-8357
CV-8358
CV-8359
CV-8360
CV-8361
CV-8362
CV-8363
CV-8364
CV-8365
CV-8366
CV-8367
CV-8368
CV-8369
CV-8370
CV-8371
CV-8372
CV-8373
CV-8374
CV-8375
CV-8376
CV-8377
CV-8378
CV-8379
CV-8380
CV-8381
CV-8382
CV-8383
CV-8384
CV-8385
CV-8386
CV-8387
CV-8388
CV-8389
CV-8390
CV-8391
CV-8392
CV-8393
CV-8394
CV-8395
CV-8396
CV-8397
CV-8398
CV-8399
CV-8400
CV-8401
CV-8402
CV-8403
CV-8404
CV-8405
CV-8406
CV-8407
CV-8408
CV-8409
CV-8410
CV-8411
CV-8412
CV-8413
CV-8414
CV-8415
CV-8416
CV-8417
CV-8418
CV-8419
CV-8420
CV-8421
CV-8422
CV-8423
CV-8424
CV-8425
CV-8426
CV-8427
CV-8428
CV-8429
CV-8430
CV-8431
CV-8432
CV-8433
CV-8434
CV-8435
CV-8436
CV-8437
CV-8438
CV-8439
CV-8440
CV-8441
CV-8442
CV-8443
CV-8444
CV-8445
CV-8446
CV-8447
CV-8448
CV-8449
CV-8450
CV-8451
CV-8452
CV-8453
CV-8454
CV-8455
CV-8456
CV-8457
CV-8458
CV-8459
CV-8460
CV-8461
CV-8462
CV-8463
CV-8464
CV-8465
CV-8466
CV-8467
CV-8468
CV-8469
CV-8470
CV-8471
CV-8472
CV-8473
CV-8474
CV-8475
CV-8476
CV-8477
CV-8478
CV-8479
CV-8480
CV-8481
CV-8482
CV-8483
CV-8484
CV-8485
CV-8486
CV-8487
CV-8488
CV-8489
CV-8490
CV-8491
CV-8492
CV-8493
CV-8494
CV-8495
CV-8496
CV-8497
CV-8498
CV-8499
CV-8500
CV-8501
CV-8502
CV-8503
CV-8504
CV-8505
CV-8506
CV-8507
CV-8508
CV-8509
CV-8510
CV-8511
CV-8512
CV-8513
CV-8514
CV-8515
CV-8516
CV-8517
CV-8518
CV-8519
CV-8520
CV-8521
CV-8522
CV-8523
CV-8524
CV-8525
CV-8526
CV-8527
CV-8528
CV-8529
CV-8530
CV-8531
CV-8532
CV-8533
CV-8534
CV-8535
CV-8536
CV-8537
CV-8538
CV-8539
CV-8540
CV-8541
CV-8542
CV-8543
CV-8544
CV-8545
CV-8546
CV-8547
CV-8548
CV-8549
CV-8550
CV-8551
CV-8552
CV-8553
CV-8554
CV-8555
CV-8556
CV-8557
CV-8558
CV-8559
CV-8560
CV-8561
CV-8562
CV-8563
CV-8564
CV-8565
CV-8566
CV-8567
CV-8568
CV-8569
CV-8570
CV-8571
CV-8572
CV-8573
CV-8574
CV-8575
CV-8576
CV-8577
CV-8578
CV-8579
CV-8580
CV-8581
CV-8582
CV-8583
CV-8584
CV-8585
CV-8586
CV-8587
CV-8588
CV-8589
CV-8590
CV-8591
CV-8592
CV-8593
CV-8594
CV-8595
CV-8596
CV-8597
CV-8598
CV-8599
CV-8600
CV-8601
CV-8602
CV-8603
CV-8604
CV-8605
CV-8606
CV-8607
CV-8608
CV-8609
CV-8610
CV-8611
CV-8612
CV-8613
CV-8614
CV-8615
CV-8616
CV-8617
CV-8618
CV-8619
CV-8620
CV-8621
CV-8622
CV-8623
CV-8624
CV-8625
CV-8626
CV-8627
CV-8628
CV-8629
CV-8630
CV-8631
CV-8632
CV-8633
CV-8634
CV-8635
CV-8636
CV-8637
CV-8638
CV-8639
CV-8640
CV-8641
CV-8642
CV-8643
CV-8644
CV-8645
CV-8646
CV-8647
CV-8648
CV-8649
CV-8650
CV-8651
CV-8652
CV-8653
CV-8654
CV-8655
CV-8656
CV-8657
CV-8658
CV-8659
CV-8660
CV-8661
CV-8662
CV-8663
CV-8664
CV-8665
CV-8666
CV-8667
CV-8668
CV-8669
CV-8670
CV-8671
CV-8672
CV-8673
CV-8674
CV-8675
CV-8676
CV-8677
CV-8678
CV-8679
CV-8680
CV-8681
CV-8682
CV-8683
CV-8684
CV-8685
CV-8686
CV-8687
CV-8688
CV-8689
CV-8690
CV-8691
CV-8692
CV-8693
CV-8694
CV-8695
CV-8696
CV-8697
CV-8698
CV-8699
CV-8700
CV-8701
CV-8702
CV-8703
CV-8704
CV-8705
CV-8706
CV-8707
CV-8708
CV-8709
CV-8710
CV-8711
CV-8712
CV-8713
CV-8714
CV-8715
CV-8716
CV-8717
CV-8718
CV-8719
CV-8720
CV-8721
CV-8722
CV-8723
CV-8724
CV-8725
CV-8726
CV-8727
CV-8728
CV-8729
CV-8730
CV-8731
CV-8732
CV-8733
CV-8734
CV-8735
CV-8736
CV-8737
CV-8738
CV-8739
CV-8740
CV-8741
CV-8742
CV-8743
CV-8744
CV-8745
CV-8746
CV-8747
CV-8748
CV-8749
CV-8750
CV-8751
CV-8752
CV-8753
CV-8754
CV-8755
CV-8756
CV-8757
CV-8758
CV-8759
CV-8760
CV-8761
CV-8762
CV-8763
CV-8764
CV-8765
CV-8766
CV-8767
CV-8768
CV-8769
CV-8770
CV-8771
CV-8772
CV-8773
CV-8774
CV-8775
CV-8776
CV-8777
CV-8778
CV-8779
CV-8780
CV-8781
CV-8782
CV-8783
CV-8784
CV-8785
CV-8786
CV-8787
CV-8788
CV-8789
CV-8790
CV-8791
CV-8792
CV-8793
CV-8794
CV-8795
CV-8796
CV-8797
CV-8798
CV-8799
CV-8800
CV-8801
CV-8802
CV-8803
CV-8804
CV-8805
CV-8806
CV-8807
CV-8808
CV-8809
CV-8810
CV-8811
CV-8812
CV-8813
CV-8814
CV-8815
CV-8816
CV-8817
CV-8818
CV-8819
CV-8820
CV-8821
CV-8822
CV-8823
CV-8824
CV-8825
CV-8826
CV-8827
CV-8828
CV-8829
CV-8830
CV-8831
CV-8832
CV-8833
CV-8834
CV-8835
CV-8836
CV-8837
CV-8838
CV-8839
CV-8840
CV-8841
CV-8842
CV-8843
CV-8844
CV-8845
CV-8846
CV-8847
CV-8848
CV-8849
CV-8850
CV-8851
CV-8852
CV-8853
CV-8854
CV-8855
CV-8856
CV-8857
CV-8858
CV-8859
CV-8860
CV-8861
CV-8862
CV-8863
CV-8864
CV-8865
CV-8866
CV-8867
CV-8868
CV-8869
CV-8870
CV-8871
CV-8872
CV-8873
CV-8874
CV-8875
CV-8876
CV-8877
CV-8878
CV-8879
CV-8880
CV-8881
CV-8882
CV-8883
CV-8884
CV-8885
CV-8886
CV-8887
CV-8888
CV-8889
CV-8890
CV-8891
CV-8892
CV-8893
CV-8894
CV-8895
CV-8896
CV-8897
CV-8898
CV-8899
CV-8900
CV-8901
CV-8902
CV-8903
CV-8904
CV-8905
CV-8906
CV-8907
CV-8908
CV-8909
CV-8910
CV-8911
CV-8912
CV-8913
CV-8914
CV-8915
CV-8916
CV-8917
CV-8918
CV-8919
CV-8920
CV-8921
CV-8922
CV-8923
CV-8924
CV-8925
CV-8926
CV-8927
CV-8928
CV-8929
CV-8930
CV-8931
CV-8932
CV-8933
CV-8934
CV-8935
CV-8936
CV-8937
CV-8938
CV-8939
CV-8940
CV-8941
CV-8942
CV-8943
CV-8944
CV-8945
CV-8946
CV-8947
CV-8948
CV-8949
CV-8950
CV-8951
CV-8952
CV-8953
CV-8954
CV-8955
CV-8956
CV-8957
CV-8958
CV-8959
CV-8960
CV-8961
CV-8962
CV-8963
CV-8964
CV-8965
CV-8966
CV-8967
CV-8968
CV-8969
CV-8970
CV-8971
CV-8972
CV-8973
CV-8974
CV-8975
CV-8976
CV-8977
CV-8978
CV-8979
CV-8980
CV-8981
CV-8982
CV-8983
CV-8984
CV-8985
CV-8986
CV-8987
CV-8988
CV-8989
CV-8990
CV-8991
CV-8992
CV-8993
CV-8994
CV-8995
CV-8996
CV-8997
CV-8998
CV-8999
CV-9000
CV-9001
CV-9002
CV-9003
CV-9004
CV-9005
CV-9006
CV-9007
CV-9008
CV-9009
CV-9010
CV-9011
CV-9012
CV-9013
CV-9014
CV-9015
CV-9016
CV-9017
CV-9018
CV-9019
CV-9020
CV-9021
CV-9022
CV-9023
CV-9024
CV-9025
CV-9026
CV-9027
CV-9028
CV-9029
CV-9030
CV-9031
CV-9032
CV-9033
CV-9034
CV-9035
CV-9036
CV-9037
CV-9038
CV-9039
CV-9040
CV-9041
CV-9042
CV-9043
CV-9044
CV-9045
CV-9046
CV-9047
CV-9048
CV-9049
CV-9050
CV-9051
CV-9052
CV-9053
CV-9054
CV-9055
CV-9056
CV-9057
CV-9058
CV-9059
CV-9060
CV-9061
CV-9062
CV-9063
CV-9064
CV-9065
CV-9066
CV-9067
CV-9068
CV-9069
CV-9070
CV-9071
CV-9072
CV-9073
CV-9074
CV-9075
CV-9076
CV-9077
CV-9078
CV-9079
CV-9080
CV-9081
CV-9082
CV-9083
CV-9084
CV-9085
CV-9086
CV-9087
CV-9088
CV-9089
CV-9090
CV-9091
CV-9092
CV-9093
CV-9094
CV-9095
CV-9096
CV-9097
CV-9098
CV-9099
CV-9100
CV-9101
CV-9102
CV-9103
CV-9104
CV-9105
CV-9106
CV-9107
CV-9108
CV-9109
CV-9110
CV-9111
CV-9112
CV-9113
CV-9114
CV-9115
CV-9116
CV-9117
CV-9118
CV-9119
CV-9120
CV-9121
CV-9122
CV-9123
CV-9124
CV-9125
CV-9126
CV-9127
CV-9128
CV-9129
CV-9130
CV-9131
CV-9132
CV-9133
CV-9134
CV-9135
CV-9136
CV-9137
CV-9138
CV-9139
CV-9140
CV-9141
CV-9142
CV-9143
CV-9144
CV-9145
CV-9146
CV-9147
CV-9148
CV-9149
CV-9150
CV-9151
CV-9152
CV-9153
CV-9154
CV-9155
CV-9156
CV-9157
CV-9158
CV-9159
CV-9160
CV-9161
CV-9162
CV-9163
CV-9164
CV-9165
CV-9166
CV-9167
CV-9168
CV-9169
CV-9170
CV-9171
CV-9172
CV-9173
CV-9174
CV-9175
CV-9176
CV-9177
CV-9178
CV-9179
CV-9180
CV-9181
CV-9182
CV-9183
CV-9184
CV-9185
CV-9186
CV-9187
CV-9188
CV-9189
CV-9190
CV-9191
CV-9192
CV-9193
CV-9194
CV-9195
CV-9196
CV-9197
CV-9198
CV-9199
CV-9200
CV-9201
CV-9202
CV-9203
CV-9204
CV-9205
CV-9206
CV-9207
CV-9208
CV-9209
CV-9210
CV-9211
CV-9212
CV-9213
CV-9214
CV-9215
CV-9216
CV-9217
CV-9218
CV-9219
CV-9220
CV-9221
CV-9222
CV-9223
CV-9224
CV-9225
CV-9226
CV-9227
CV-9228
CV-9229
CV-9230
CV-9231
CV-9232
CV-9233
CV-9234
CV-9235
CV-9236
CV-9237
CV-9238
CV-9239
CV-9240
CV-9241
CV-9242
CV-9243
CV-9244
CV-9245
CV-9246
CV-9247
CV-9248
CV-9249
CV-9250
CV-9251
CV-9252
CV-9253
CV-9254
CV-9255
CV-9256
CV-9257
CV-9258
CV-9259
CV-9260
CV-9261
CV-9262
CV-9263
CV-9264
CV-9265
CV-9266
CV-9267
CV-9268
CV-9269
CV-9270
CV-9271
CV-9272
CV-9273
CV-9274
CV-9275
CV-9276
CV-9277
CV-9278
CV-9279
CV-9280
CV-9281
CV-9282
CV-9283
CV-9284
CV-9285
CV-9286
CV-9287
CV-9288
CV-9289
CV-9290
CV-9291
CV-9292
CV-9293
CV-9294
CV-9295
CV-9296
CV-9297
CV-9298
CV-9299
CV-9300
CV-9301
CV-9302
CV-9303
CV-9304
CV-9305
CV-9306
CV-9307
CV-9308
CV-9309
CV-9310
CV-9311
CV-9312
CV-9313
CV-9314
CV-9315
CV-9316
CV-9317
CV-9318
CV-9319
CV-9320
CV-9321
CV-9322
CV-9323
CV-9324
CV-9325
CV-9326
CV-9327
CV-9328
CV-9329
CV-9330
CV-9331
CV-9332
CV-9333
CV-9334
CV-9335
CV-9336
CV-9337
CV-9338
CV-9339
CV-9340
CV-9341
CV-9342
CV-9343
CV-9344
CV-9345
CV-9346
CV-9347
CV-9348
CV-9349
CV-9350
CV-9351
CV-9352
CV-9353
CV-9354
CV-9355
CV-9356
CV-9357
CV-9358
CV-9359
CV-9360
CV-9361
CV-9362
CV-9363
CV-9364
CV-9365
CV-9366
CV-9367
CV-9368
CV-9369
CV-9370
CV-9371
CV-9372
CV-9373
CV-9374
CV-9375
CV-9376
CV-9377
CV-9378
CV-9379
CV-9380
CV-9381
CV-9382
CV-9383
CV-9384
CV-9385
CV-9386
CV-9387
CV-9388
CV-9389
CV-9390
CV-9391
CV-9392
CV-9393
CV-9394
CV-9395
CV-9396
CV-9397
CV-9398
CV-9399
CV-9400
CV-9401
CV-9402
CV-9403
CV-9404
CV-9405
CV-9406
CV-9407
CV-9408
CV-9409
CV-9410
CV-9411
CV-9412
CV-9413
CV-9414
CV-9415
CV-9416
CV-9417
CV-9418
CV-9419
CV-9420
CV-9421
CV-9422
CV-9423
CV-9424
CV-9425
CV-9426
CV-9427
CV-9428
CV-9429
CV-9430
CV-9431
CV-9432
CV-9433
CV-9434
CV-9435
CV-9436
CV-9437
CV-9438
CV-9439
CV-9440
CV-9441
CV-9442
CV-9443
CV-9444
CV-9445
CV-9446
CV-9447
CV-9448
CV-9449
CV-9450
CV-9451
CV-9452
CV-9453
CV-9454
CV-9455
CV-9456
CV-9457
CV-9458
CV-9459
CV-9460
CV-9461
CV-9462
CV-9463
CV-9464
CV-9465
CV-9466
CV-9467
CV-9468
CV-9469
CV-9470
CV-9471
CV-9472
CV-9473
CV-9474
CV-9475
CV-9476
CV-9477
CV-9478
CV-9479
CV-9480
CV-9481
CV-9482
CV-9483
CV-9484
CV-9485
CV-9486
CV-9487
CV-9488
CV-9489
CV-9490
CV-9491
CV-9492
CV-9493
CV-9494
CV-9495
CV-9496
CV-9497
CV-9498
CV-9499
CV-9500
CV-9501
CV-9502
CV-9503
CV-9504
CV-9505
CV-9506
CV-9507
CV-9508
CV-9509
CV-9510
CV-9511
CV-9512
CV-9513
CV-9514
CV-9515
CV-9516
CV-9517
CV-9518
CV-9519
CV-9520
CV-9521
CV-9522
CV-9523
CV-9524
CV-9525
CV-9526
CV-9527
CV-9528
CV-9529
CV-9530
CV-9531
CV-9532
CV-9533
CV-9534
CV-9535
CV-9536
CV-9537
CV-9538
CV-9539
CV-9540
CV-9541
CV-9542
CV-9543
CV-9544
CV-9545
CV-9546
CV-9547
CV-9548
CV-9549
CV-9550
CV-9551
CV-9552
CV-9553
CV-9554
CV-9555
CV-9556
CV-9557
CV-9558
CV-9559
CV-9560
CV-9561
CV-9562
CV-9563
CV-9564
CV-9565
CV-9566
CV-9567
CV-9568
CV-9569
CV-9570
CV-9571
CV-9572
CV-9573
CV-9574
CV-9575
CV-9576
CV-9577
CV-9578
CV-9579
CV-9580
CV-9581
CV-9582
CV-9583
CV-9584
CV-9585
CV-9586
CV-9587
CV-9588
CV-9589
CV-9590
CV-9591
CV-9592
CV-9593
CV-9594
CV-9595
CV-9596
CV-9597
CV-9598
CV-9599
CV-9600
CV-9601
CV-9602
CV-9603
CV-9604
CV-9605
CV-9606
CV-9607
CV-9608
CV-9609
CV-9610
CV-9611
CV-9612
CV-9613
CV-9614
CV-9615
CV-9616
CV-9617
CV-9618
CV-9619
CV-9620
CV-9621
CV-9622
CV-9623
CV-9624
CV-9625
CV-9626
CV-9627
CV-9628
CV-9629
CV-9630
CV-9631
CV-9632
CV-9633
CV-9634
CV-9635
CV-9636
CV-9637
CV-9638
CV-9639
CV-9640
CV-9641
CV-9642
CV-9643
CV-9644
CV-9645
CV-9646
CV-9647
CV-9648
CV-9649
CV-9650
CV-9651
CV-9652
CV-9653
CV-9654
CV-9655
CV-9656
CV-9657
CV-9658
CV-9659
CV-9660
CV-9661
CV-9662
CV-9663
CV-9664
CV-9665
CV-9666
CV-9667
CV-9668
CV-9669
CV-9670
CV-9671
CV-9672
CV-9673
CV-9674
CV-9675
CV-9676
CV-9677
CV-9678
CV-9679
CV-9680
CV-9681
CV-9682
CV-9683
CV-9684
CV-9685
CV-9686
CV-9687
CV-9688
CV-9689
CV-9690
CV-9691
CV-9692
CV-9693
CV-9694
CV-9695
CV-9696
CV-9697
CV-9698
CV-9699
CV-9700
CV-9701
CV-9702
CV-9703
CV-9704
CV-9705
CV-9706
CV-9707
CV-9708
CV-9709
CV-9710
CV-9711
CV-9712
CV-9713
CV-9714
CV-9715
CV-9716
CV-9717
CV-9718
CV-9719
CV-9720
CV-9721
CV-9722
CV-9723
CV-9724
CV-9725
CV-9726
CV-9727
CV-9728
CV-9729
CV-9730
CV-9731
CV-9732
CV-9733
CV-9734
CV-9735
CV-9736
CV-9737
CV-9738
CV-9739
CV-9740
CV-9741
CV-9742
CV-9743
CV-9744
CV-9745
CV-9746
CV-9747
CV-9748
CV-9749
CV-9750
CV-9751
CV-9752
CV-9753
CV-9754
CV-9755
CV-9756
CV-9757
CV-9758
CV-9759
CV-9760
CV-9761
CV-9762
CV-9763
CV-9764
CV-9765
CV-9766
CV-9767
CV-9768
CV-9769
CV-9770
CV-9771
CV-9772
CV-9773
CV-9774
CV-9775
CV-9776
CV-9777
CV-9778
CV-9779
CV-9780
CV-9781
CV-9782
CV-9783
CV-9784
CV-9785
CV-9786
CV-9787
CV-9788
CV-9789
CV-9790
CV-9791
CV-9792
CV-9793
CV-9794
CV-9795
CV-9796
CV-9797
CV-9798
CV-9799
CV-9800
CV-9801
CV-9802
CV-9803
CV-9804
CV-9805
CV-9806
CV-9807
CV-9808
CV-9809
CV-9810
CV-9811
CV-9812
CV-9813
CV-9814
CV-9815
CV-9816
CV-9817
CV-9818
CV-9819
CV-9820
CV-9821
CV-9822
CV-9823
CV-9824
CV-9825
CV-9826
CV-9827
CV-9828
CV-9829
CV-9830
CV-9831
CV-9832
CV-9833
CV-9834
CV-9835
CV-9836
CV-9837
CV-9838
CV-9839
CV-9840
CV-9841
CV-9842
CV-9843
CV-9844
CV-9845
CV-9846
CV-9847
CV-9848
CV-9849
CV-9850
CV-9851
CV-9852
CV-9853
CV-9854
CV-9855
CV-9856
CV-9857
CV-9858
CV-9859
CV-9860
CV-9861
CV-9862
CV-9863
CV-9864
CV-9865
CV-9866
CV-9867
CV-9868
CV-9869
CV-9870
CV-9871
CV-9872
CV-9873
CV-9874
CV-9875
CV-9876
CV-9877
CV-9878
CV-9879
CV-9880
CV-9881
CV-9882
CV-9883
CV-9884
CV-9885
CV-9886
CV-9887
CV-9888
CV-9889
CV-9890
CV-9891
CV-9892
CV-9893
CV-9894
CV-9895
CV-9896
CV-9897
CV-9898
CV-9899
CV-9900
CV-9901
CV-9902
CV-9903
CV-9904
CV-9905
CV-9906
CV-9907
CV-9908
CV-9909
CV-9910
CV-9911
CV-9912
CV-9913
CV-9914
CV-9915
CV-9916
CV-9917
CV-9918
CV-9919
CV-9920
CV-9921
CV-9922
CV-9923
CV-9924
CV-9925
CV-9926
CV-9927
CV-9928
CV-9929
CV-9930
CV-9931
CV-9932
CV-9933
CV-9934
CV-9935
CV-9936
CV-9937
CV-9938
CV-9939
CV-9940
CV-9941
CV-9942
CV-9943
CV-9944
CV-9945
CV-9946
CV-9947
CV-9948
CV-9949
CV-9950
CV-9951
CV-9952
CV-9953
CV-9954
CV-9955
CV-9956
CV-9957
CV-9958
CV-9959
CV-9960
CV-9961
CV-9962
CV-9963
CV-9964
CV-9965
CV-9966
CV-9967
CV-9968
CV-9969
CV-9970
CV-9971
CV-9972
CV-9973
CV-9974
CV-9975
CV-9976
CV-9977
CV-9978
CV-9979
CV-9980
CV-9981
CV-9982
CV-9983
CV-9984
CV-9985
CV-9986
CV-9987
CV-9988
CV-9989
CV-9990
CV-9991
CV-9992
CV-9993
CV-9994
CV-9995
CV-9996
CV-9997
CV-9998
CV-9999
CV-10000

Guadalajara
Tarragona
Teruel
Castelló/Castellón
Cuenca
València/Valencia
Albacete
Alacant/Alicante
Murcia

Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN25 del IGN. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

0 1 2 3 4 km

LOCALIZACIÓN

Nº 1

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 25.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2

745000 746000 747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000 754000 755000 756000 757000

4277000 4276000 4275000 4274000 4273000 4272000 4271000 4270000

Polop

L'Alfàs del Pi

La Nucia

Benidorm

Finestrat

La Vila Joiosa

MAR MEDITERRÁNEO





Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Limites municipales (IGN). Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

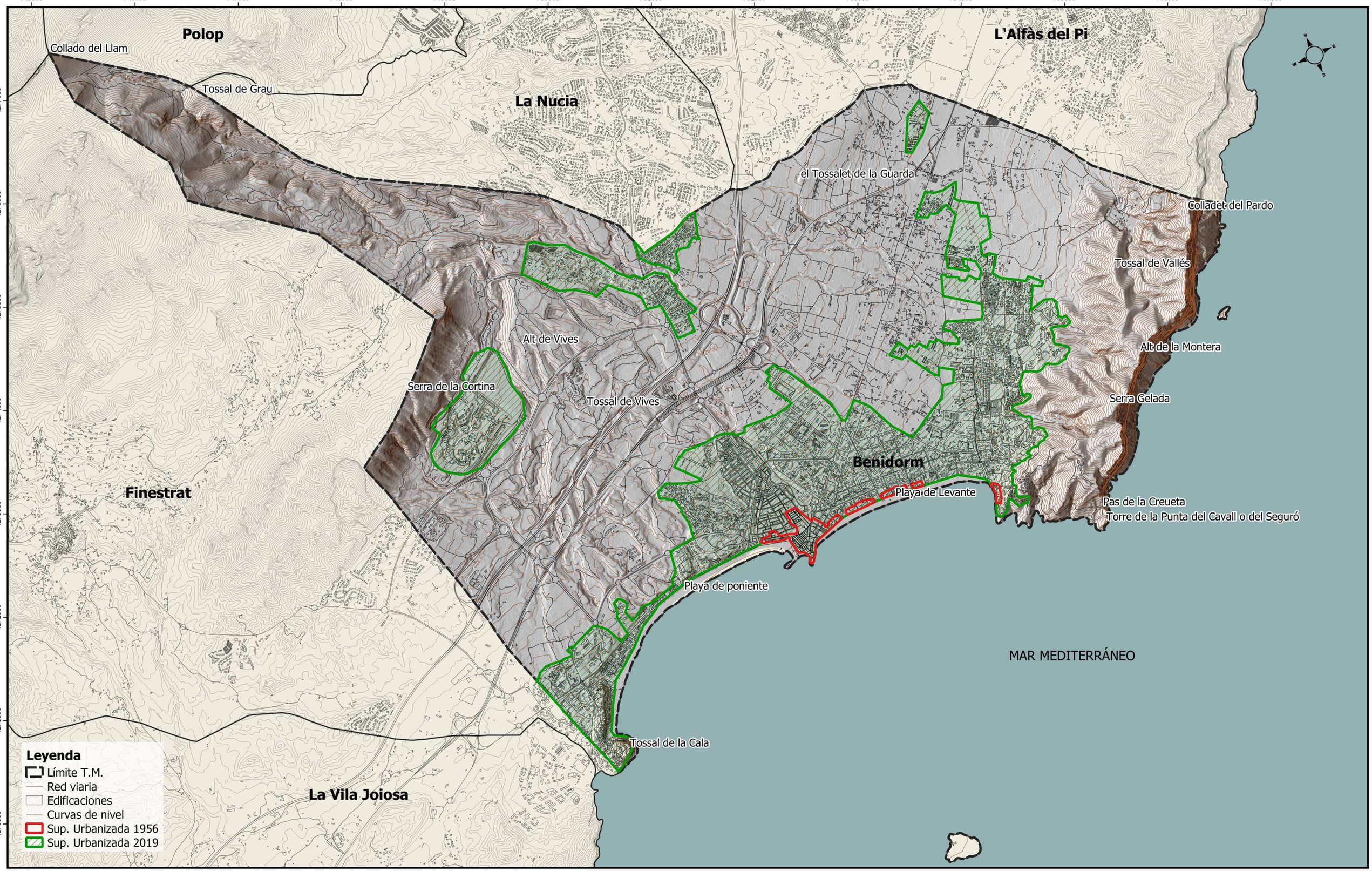
0 1 2 3 4 km

LOCALIZACIÓN

Nº 1.1

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 25.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2



Redactor: Inteligencia Climática

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN 25 del IGN. Fotointerpretación. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

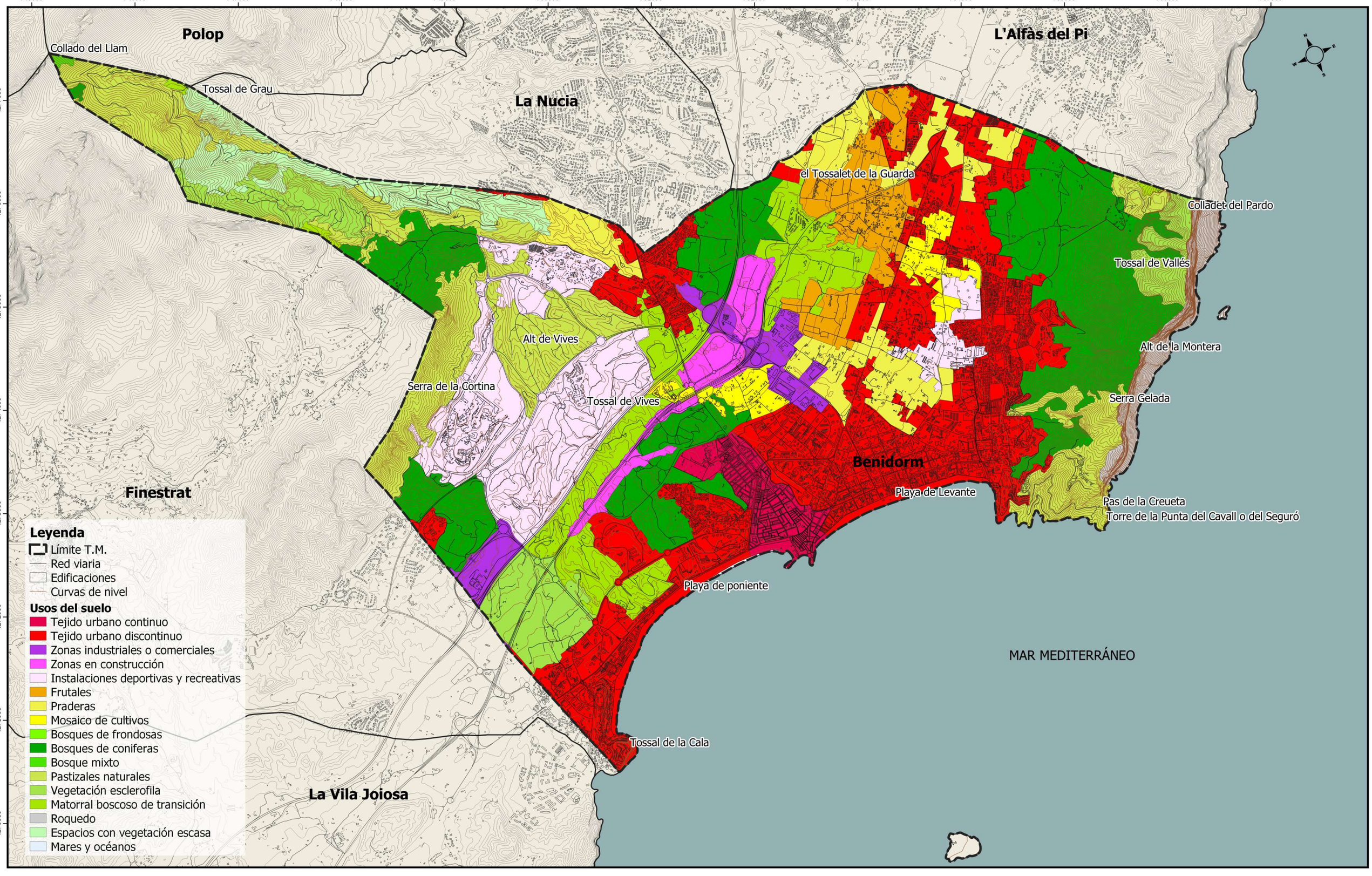
0 1 2 3 4 km

EVOLUCIÓN SUPERFÍCIE URBANIZADA

Nº 2

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 25.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2



Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN 25 del IGN. CORINE LAND COVER 2018. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

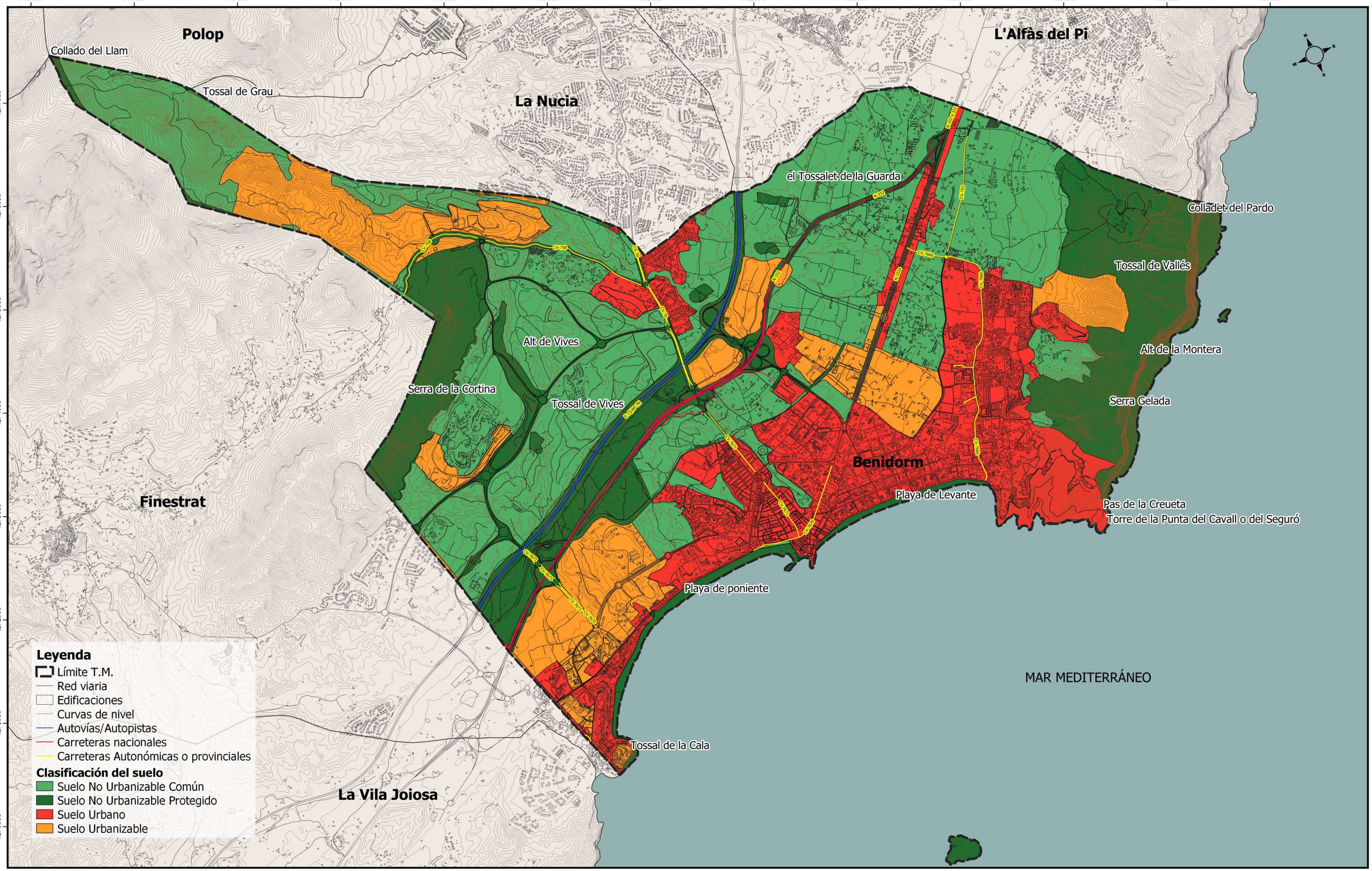
0 1 2 3 4 km

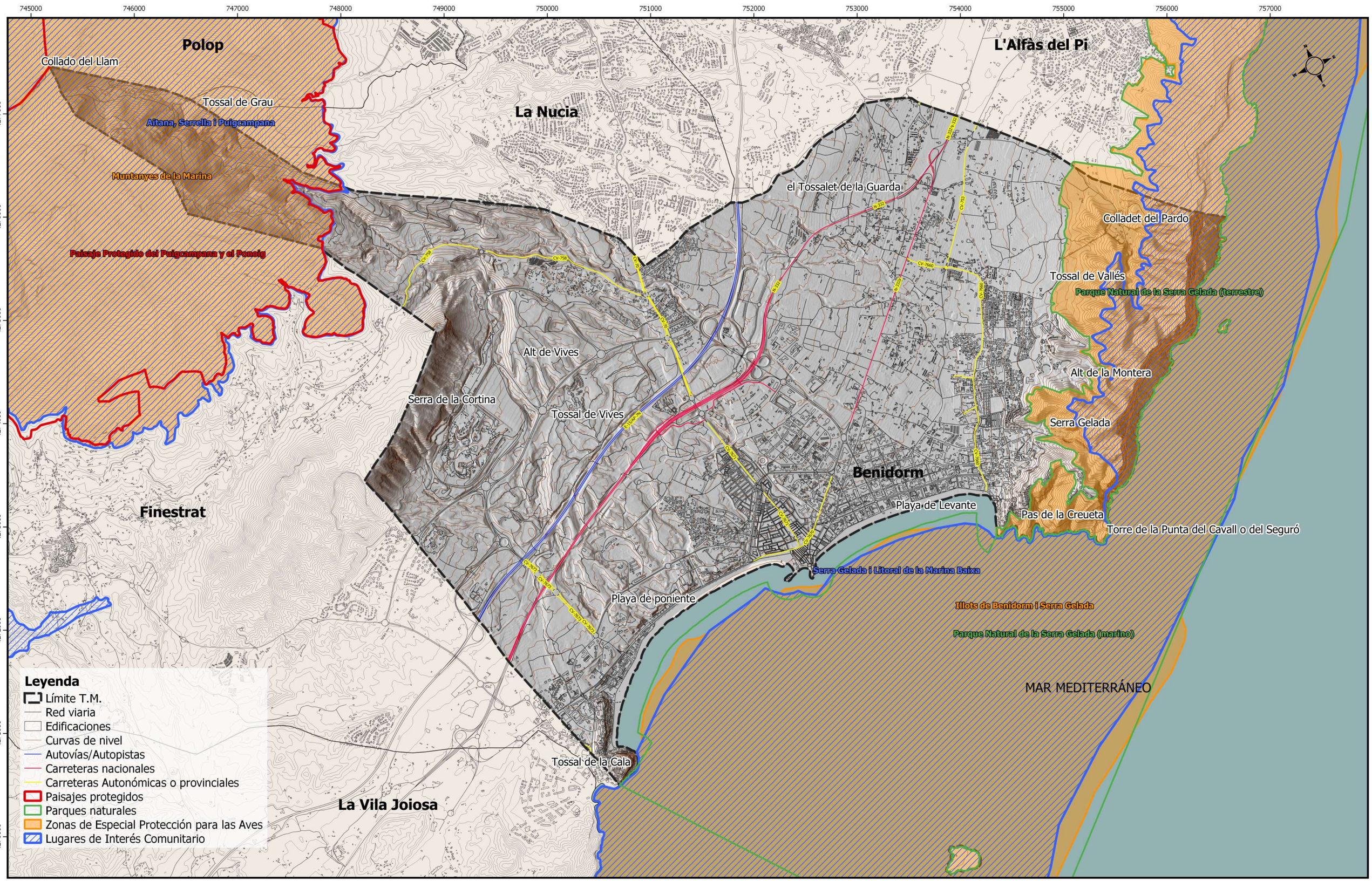
USOS DEL SUELO

Nº 3

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 25.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2


745000
746000
747000
748000
749000
750000
751000
752000
753000
754000
755000
756000
757000
4277000
4276000
4275000
4274000
4273000
4272000
4271000
4270000
Polop
Collado del Llam
Tossal de Grau
La Nucia
L'Alfàs del Pi
el Tossalet de la Guarda
Collladet del Pardo
Tossal de Vallés
Alt de la Montera
Serra Gelada
Alt de Vives
Serra de la Cortina
Tossal de Vives
Benidorm
Playa de Levante
Pas de la Creueta
Torre de la Punta del Cavall o del Seguró
Playa de poniente
Finestrat
Tossal de la Cala
La Vila Joiosa
MAR MEDITERRÁNEO
CV-758
CV-7660
CV-7661
CV-7662
CV-7663
CV-7664
CV-7665
CV-7666
CV-7667
CV-7668
CV-7669
CV-7670
CV-7671
CV-7672
CV-7673
CV-7674
CV-7675
CV-7676
CV-7677
CV-7678
CV-7679
CV-7680
CV-7681
CV-7682
CV-7683
CV-7684
CV-7685
CV-7686
CV-7687
CV-7688
CV-7689
CV-7690
CV-7691
CV-7692
CV-7693
CV-7694
CV-7695
CV-7696
CV-7697
CV-7698
CV-7699
CV-76910
CV-76911
CV-76912
CV-76913
CV-76914
CV-76915
CV-76916
CV-76917
CV-76918
CV-76919
CV-76920
CV-76921
CV-76922
CV-76923
CV-76924
CV-76925
CV-76926
CV-76927
CV-76928
CV-76929
CV-76930
CV-76931
CV-76932
CV-76933
CV-76934
CV-76935
CV-76936
CV-76937
CV-76938
CV-76939
CV-76940
CV-76941
CV-76942
CV-76943
CV-76944
CV-76945
CV-76946
CV-76947
CV-76948
CV-76949
CV-76950
CV-76951
CV-76952
CV-76953
CV-76954
CV-76955
CV-76956
CV-76957
CV-76958
CV-76959
CV-76960
CV-76961
CV-76962
CV-76963
CV-76964
CV-76965
CV-76966
CV-76967
CV-76968
CV-76969
CV-76970
CV-76971
CV-76972
CV-76973
CV-76974
CV-76975
CV-76976
CV-76977
CV-76978
CV-76979
CV-76980
CV-76981
CV-76982
CV-76983
CV-76984
CV-76985
CV-76986
CV-76987
CV-76988
CV-76989
CV-76990
CV-76991
CV-76992
CV-76993
CV-76994
CV-76995
CV-76996
CV-76997
CV-76998
CV-76999
N-332
N-332
N-332



Redactor: Inteligencia Climática

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN 25 del IGN.
Espacios protegidos (ICV). Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

0 1 2 3 4 km

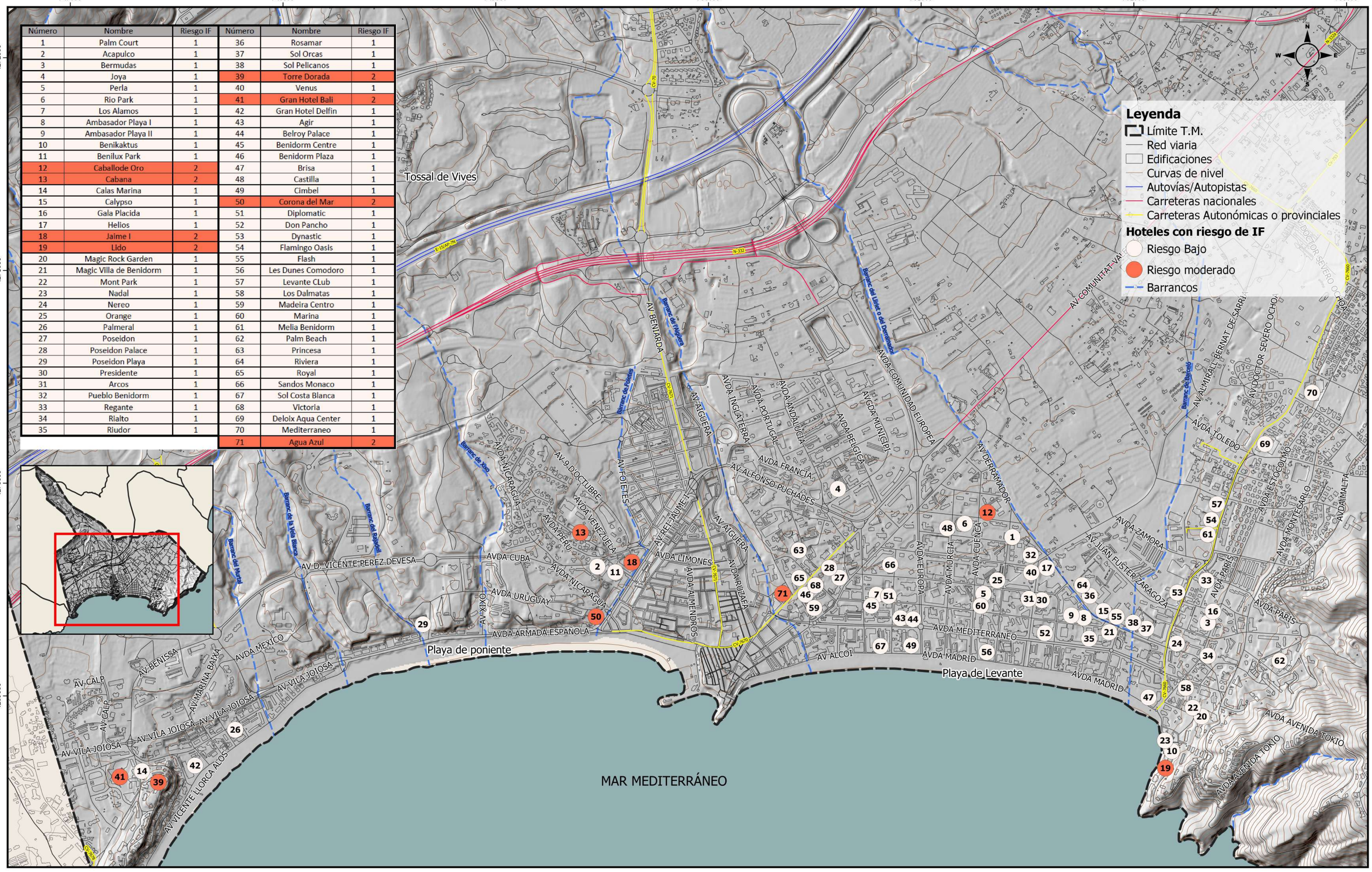
ESPACIOS PROTEGIDOS

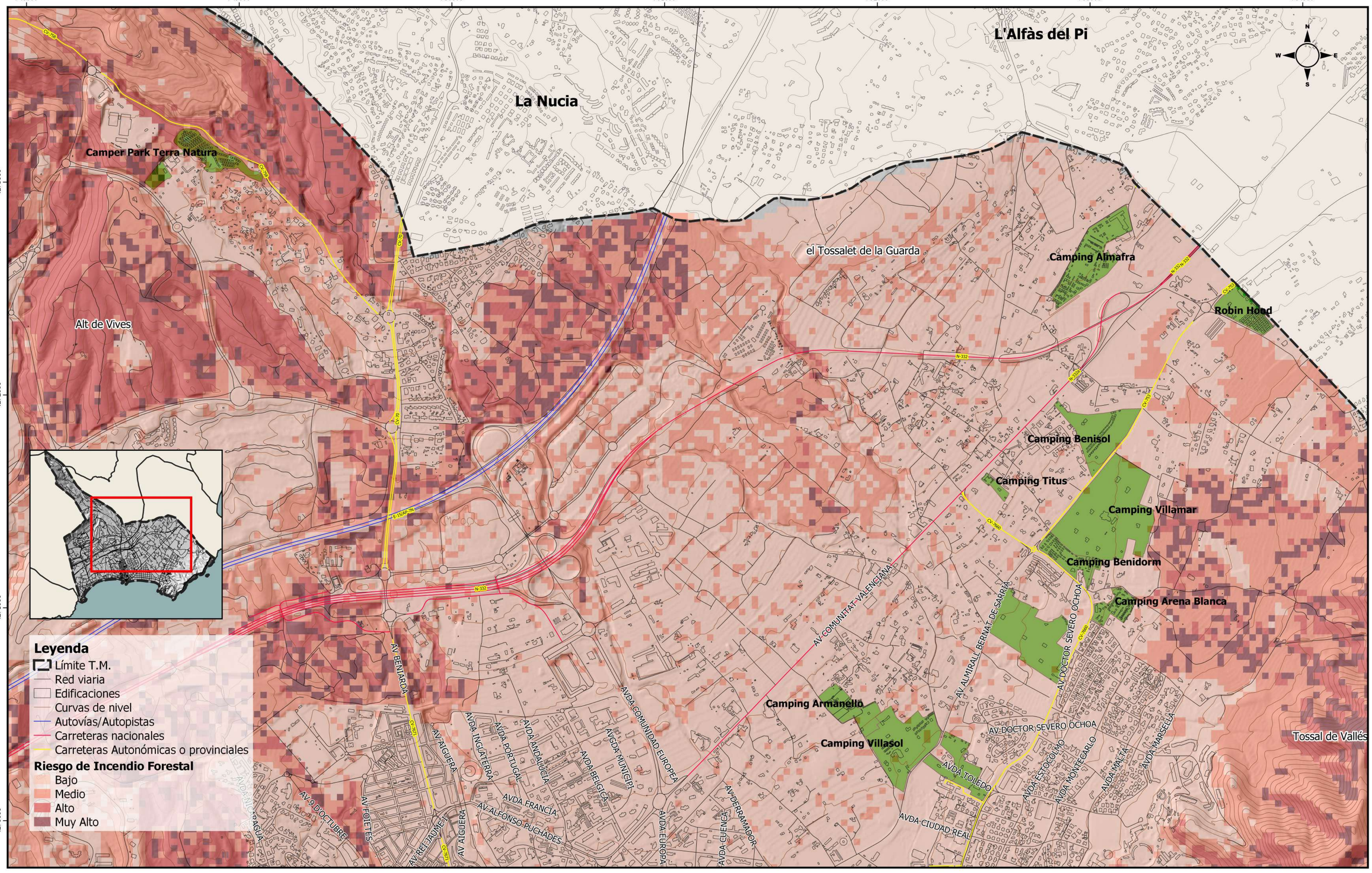
Nº 4

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 25.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2

Número	Nombre	Riesgo IF
1	Palm Court	1
2	Acapulco	1
3	Bermudas	1
4	Joya	1
5	Perla	1
6	Rio Park	1
7	Los Alamos	1
8	Ambasador Playa I	1
9	Ambasador Playa II	1
10	Benikaktus	1
11	Benilux Park	1
12	Caballode Oro	2
13	Cabana	2
14	Calas Marina	1
15	Calypso	1
16	Gala Placida	1
17	Helios	1
18	Jaime I	2
19	Lido	2
20	Magic Rock Garden	1
21	Magic Villa de Benidorm	1
22	Mont Park	1
23	Nadal	1
24	Nereo	1
25	Orange	1
26	Palmeral	1
27	Poseidon	1
28	Poseidon Palace	1
29	Poseidon Playa	1
30	Presidente	1
31	Arcos	1
32	Pueblo Benidorm	1
33	Regante	1
34	Rialto	1
35	Riudor	1
36	Rosamar	1
37	Sol Orcas	1
38	Sol Pelicanos	1
39	Torre Dorada	2
40	Venus	1
41	Gran Hotel Bali	2
42	Gran Hotel Delfin	1
43	Agir	1
44	Belroy Palace	1
45	Benidorm Centre	1
46	Benidorm Plaza	1
47	Brisa	1
48	Castilla	1
49	Cimbel	1
50	Corona del Mar	2
51	Diplomatic	1
52	Don Pancho	1
53	Dynastic	1
54	Flamingo Oasis	1
55	Flash	1
56	Les Dunes Comodoro	1
57	Levante CLub	1
58	Los Dalmatas	1
59	Madeira Centro	1
60	Marina	1
61	Melia Benidorm	1
62	Palm Beach	1
63	Princesa	1
64	Riviera	1
65	Royal	1
66	Sandos Monaco	1
67	Sol Costa Blanca	1
68	Victoria	1
69	Deloix Aqua Center	1
70	Mediterraneo	1
71	Agua Azul	2


747000
748000
749000
750000
751000
752000
753000
4272000
4271000
4270000
4269000
Tossal de Vives
Playa de poniente
Playa de Levante
MAR MEDITERRÁNEO
AV. BENIDORM
AV. BENIDORM-ALICANTE
AV. BENIDORM-ALICANTE
AV. BENIDORM-ALICANTE



Redactor: Inteligencia Climática

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN25 del IGN.
PLPIF Benidorm. Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

0 1 2 km

CAMPINGS CON RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES | **Nº 5.1**

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 11.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2

Num.	Nombre	Peligr. inundación	Num.	Nombre	Peligr. inundación
1	Palm Court	Peligr. Geomorf.	36	Rosamar	Peligrosidad 4
2	Acapulco	Peligr. Geomorf.	37	Sol Orcas	Peligrosidad 4
3	Bermudas	Peligrosidad 6	38	Sol Pelicanos	Peligrosidad 4
4	Joya	Peligr. Geomorf.	39	Torre Dorada	Sin Peligrosidad
5	Perla	Peligr. Geomorf.	40	Venus	Peligrosidad 6
6	Rio Park	Peligr. Geomorf.	41	Gran Hotel Bali	Sin Peligrosidad
7	Los Alamos	Peligr. Geomorf.	42	Gran Hotel Delfin	Sin Peligrosidad
8	Ambasador Playa I	Peligrosidad 4	43	Agir	Peligr. Geomorf.
9	Ambasador Playa II	Peligrosidad 4	44	Belroy Palace	Peligr. Geomorf.
10	Benikaktus	Peligr. Geomorf.	45	Benidorm Centre	Peligr. Geomorf.
11	Benilux Park	Peligr. Geomorf.	46	Benidorm Plaza	Peligr. Geomorf.
12	Caballode Oro	Peligr. Geomorf.	47	Brisa	Peligrosidad 6
13	Cabana	Sin Peligrosidad	48	Castilla	Peligr. Geomorf.
14	Calas Marina	Sin Peligrosidad	49	Cimbel	Peligr. Geomorf.
15	Calypso	Peligrosidad 4	50	Corona del Mar	Peligr. Geomorf.
16	Gala Placida	Peligrosidad 6	51	Diplomatic	Peligr. Geomorf.
17	Helios	Peligrosidad 6	52	Don Pancho	Peligrosidad 6
18	Jaime I	Peligr. Geomorf.	53	Dynastic	Peligrosidad 6
19	Lido	Sin Peligrosidad	54	Flamingo Oasis	Peligr. Geomorf.
20	Magic Rock Garden	Sin Peligrosidad	55	Flash	Peligrosidad 4
21	Magic VIlla de Benidorm	Peligrosidad 4	56	Les Dunes Comodoro	Peligr. Geomorf.
22	Mont Park	Peligrosidad 6	57	Levante Club	Peligr. Geomorf.
23	Nadal	Peligr. Geomorf.	58	Los Dalmatas	Peligrosidad 6
24	Nereo	Peligrosidad 6	59	Madeira Centro	Peligr. Geomorf.
25	Orange	Peligr. Geomorf.	60	Marina	Peligr. Geomorf.
26	Palmeral	Sin Peligrosidad	61	Melia Benidorm	Peligr. Geomorf.
27	Poseidon	Peligr. Geomorf.	62	Palm Beach	Sin Peligrosidad
28	Poseidon Palace	Peligr. Geomorf.	63	Princesa	Sin Peligrosidad
29	Poseidon Playa	Peligr. Geomorf.	64	Riviera	Peligrosidad 6
30	Presidente	Peligrosidad 6	65	Royal	Peligr. Geomorf.
31	Arcos	Peligrosidad 6	66	Sandos Monaco	Peligr. Geomorf.
32	Pueblo Benidorm	Peligr. Geomorf.	67	Sol Costa Blanca	Peligr. Geomorf.
33	Regante	Peligrosidad 6	68	Victoria	Peligr. Geomorf.
34	Rialto	Peligr. Geomorf.	69	Deloix Aqua Center	Peligr. Geomorf.
35	Riudor	Peligrosidad 4	70	Mediterraneo	Peligr. Geomorf.
			71	Agua Azul	Peligr. Geomorf.

747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000

4272000 4271000 4270000 4269000

Tossal de Vives

Playa de poniente

Playa de Levante

MAR MEDITERRÁNEO

AV. D. VICENTE PEREZ DEVESA · AVDA CUBA · AVDA NICARAGUA · AVDA URUGUAY · AVDA ARMADA ESPAÑOLA · AV. XIXO · AV. BENISSA · AV. CALP · AVDA MEXICO · AV. MARINA BAIXA · AV. VILA JOIOSA · AV. VICENTE LLORCA ALOS · AV. 9 DE OCTUBRE · AVDA VENEZUELA · AVDA PERU · AV. FOLETES · AV. REY JAUME I · AVDA LIMONES · AV. ALMENDROS · AV. ALGUERA · AVDA RUZAFA · AVDA INGLATERRA · AVDA PORTUGAL · AVDA ANDALUCIA · AVDA BELGICA · AVDA FRANCIA · AV. ALFONSO PUCHADES · AVDA COMUNIDAD EUROPEA · AVDA EUROPA · AVDA MURCIA · AVDA CUENCA · AV. DERRAMADOR · AVDA MEDITERRANEO · AVDA MADRID · AV. ALCOI · AV. JUAN FUSTER ZARAGOZA · AVDA ZAMORA · AVDA TOLEDO · AV. ALMIRALL BERNAT · AV. DOCTOR · AVDA ESTOCOLMO · AVDA MONTECARLO · AVDA MALTA · AVDA PARIS · AVDA AVENIDA TOKIO · AV. BENIDORM · AV. ALGUERA · AV. BENIARDA · ABLO II

Barranc de Xixo · Barranc de la Vila Blanca · Barranc del Rajadell · Barranc del Murta · Barranc de Foietes · Barranc de l'Aigüera · Barranc del Llano o del Derramador · Barranc de Garcelo

N-332 · E-15/AP-7N · CV-70 · CV-761 · CV-763 · CV-760 · CV-761A · CV-768 · CV-758

Leyenda

- Límite T.M.
- Red viaria
- Edificaciones
- Curvas de nivel
- Autovías/Autopistas
- Carreteras nacionales
- Carreteras Autonómicas o provinciales
- Barrancos

Hoteles con peligrosidad de inundación

- Sin peligrosidad de inundación
- Peligrosidad 4. Frecuencia media (100 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad 6. Frecuencia baja (500 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad Geomorfológica

Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN25 del IGN.
PATRICOVA. Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

0 1 2 km

HOTELES CON PELIGROSIDAD DE INUNDACIONES

Nº 6

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 11.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2

748000 749000 750000 751000 752000 753000 754000

4273000 4272000 4271000 4270000

La Nucia

L'Alfàs del Pi

el Tossalet de la Guarda

Camper Park Terra Natura

Alt de Vives

Camping Almafra

Robin Hood

Camping Benisol

Camping Titus

Camping Villamar

Camping Benidorm

Camping Arena Blanca

Camping Armanello

Camping Villasol

Tossal de Vallés

Barranc del Sorrabo

Barranc d'Ifac

Barranc del Murtal

Barranc de Polop

Barranc de Pinoven

Barranc del Llinet o del Perramador

Barranc de Bancali

CV-70

CV-758

CV-7620

CV-7621

N-332

E-15/AP-7N

AV. ALFÀS DEL PI

AV. COMUNITAT VALENCIANA

AV. ALMIRALL BERNAT DE SARRIÀ

AV. DOCTOR SEVERO OCHOA

AV. ALFÀS DEL PI

AV. ALFÀS DEL PI

AV. ALFÀS DEL PI

747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000

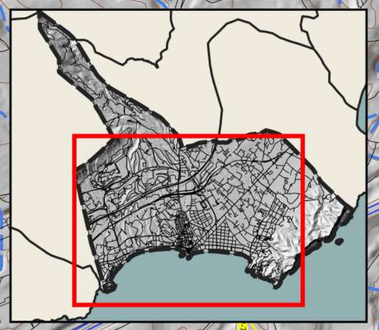
4272000 4271000 4270000 4269000

Leyenda

- Límite T.M.
- Red viaria
- Edificaciones
- Curvas de nivel
- Autovías/Autopistas
- Carreteras nacionales
- Carreteras Autonómicas o provinciales
- Barrancos

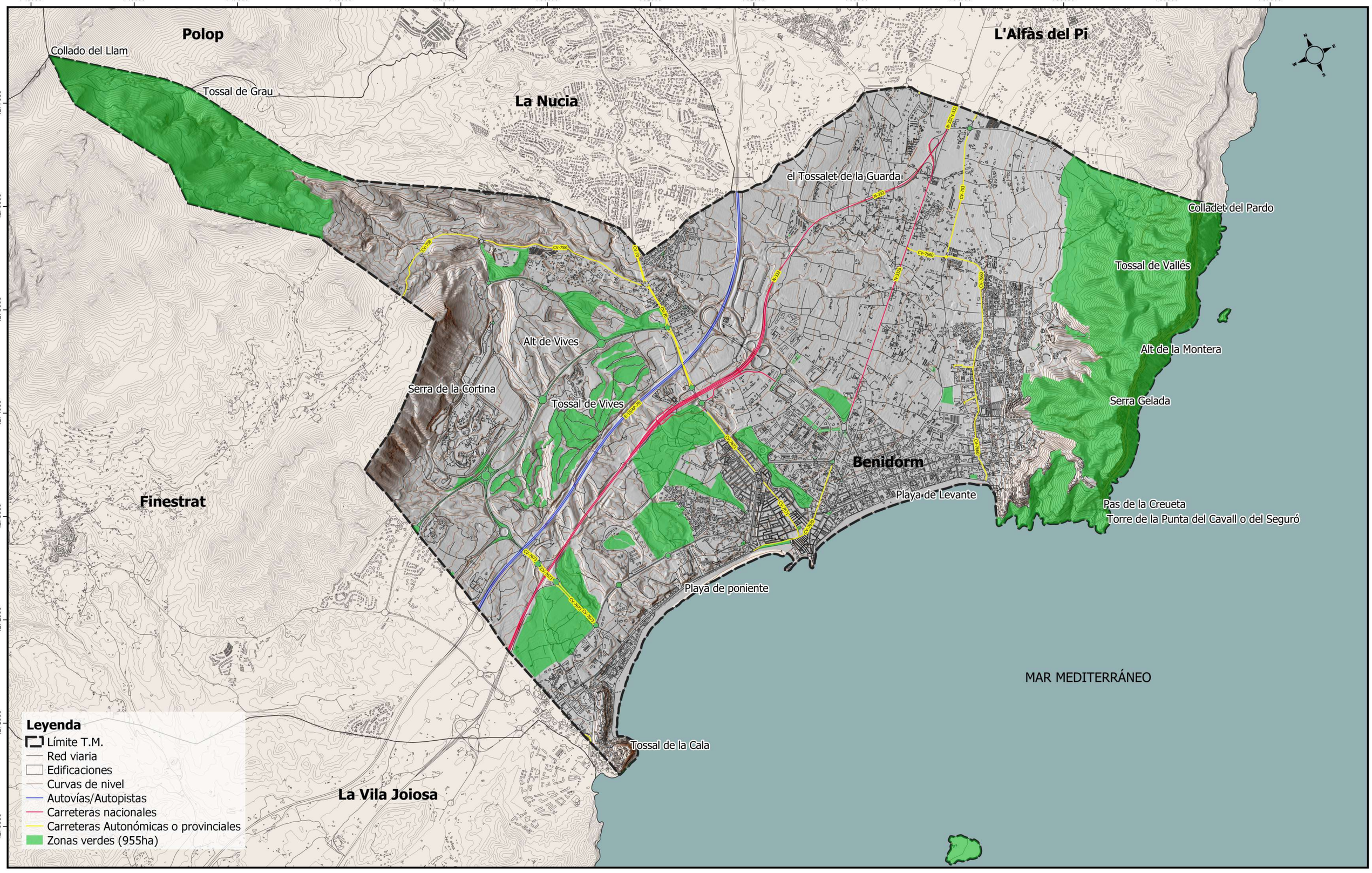
Peligrosidad de inundación (PATRICOVA)

- Peligrosidad 1. Frecuencia alta (25 años) y calado Alto (>0.8 m)
- Peligrosidad 4. Frecuencia media (100 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad 6. Frecuencia baja (500 años) y calado bajo (<0.8 m)
- Peligrosidad Geomorfológica
- Sin peligrosidad



Tossal de Vives
Playa de poniente
Playa de Levante
MAR MEDITERRÁNEO
E-15/AP-7/1
N-332
CV-70
CV-7923
CV-7920
CV-7921
CV-7960
Barranc del Murtal
Barranc de Vaguera
Barranc del Llano o del Derrocado
Barranc de Xixo
Barranc de la Vila Blanca
Barranc del Rojetell
Barranc del Murta
Barranc de Foietes
Barranc del Barceló
AV BENIARDA
AV ALGUERA
AV 9 DOCTUBRE
AV FOIETES
AV REI JAUME I
AVDA NICARAGUA
AVDA PERU
AV RICARDO BAYONA
AVDA CUBA
AVDA LIMONES
AVDA ALMENDROS
AVDA RUZAFA
AV XIXO
AVDA URUGUAY
AVDA ARMADA ESPAÑOLA
AVDA PAPA JUAN PABLO II
AV D. VICENTE PEREZ DEVESA
AVDA MEXICO
AV BENISSA
AV CALP
AV MARINA BAIXA
AV VILA JOIOSA
AV VICENTE LLORCA ALOS
AVDA COMUNIDAD EUROPEA
AVDA INGLATERRA
AVDA PORTUGAL
AVDA ANDALUCIA
AVDA BELGICA
AVDA FRANCIA
AVDA MUNICIPI
AV ALFONSO PUCHADES
AV DOCTOR ORTS I LLORCA
AVDA EUROPA
AVDA MURCIA
AVDA CUENCA
AVDA MALLORCA
AVDA FILIPINAS
AV DERRAMADOR
AV COMUNITAT VALENCIANA
AV ALMIRALL BERNAT DE SARRIA
AV DOCTOR SEVERO OCHOA
AVDA TOLEDO
AVDA ZAMORA
AV JUAN FUSTER ZARAGOZA
AV AMETLLA DE MAR
AVDA ROMA
AVDA PARIS
AVDA MONTECARLO
AVDA MALTA
AVDA MEDITERRANEO
AVDA MADRID
AVDA AVENIDA TOKIO

Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA **Promotor:** Ajuntament Benidorm	FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN25 del IGN. PATRICOVA. Elaboración propia.	**PELIGROSIDAD DE INUNDACIONES RED VIARIA**	**Nº 7**
	Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N	**PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM**	
	0 1 2 km	E.: 1: 11.000 / ABRIL 2021	DIN-A2


745000
746000
747000
748000
749000
750000
751000
752000
753000
754000
755000
756000
757000
4277000
4276000
4275000
4274000
4273000
4272000
4271000
4270000
Polop
Collado del Llam
Tossal de Grau
La Nucia
L'Alfàs del Pi
el Tossalet de la Guarda
Collàdet del Pardo
Tossal de Vallés
Alt de la Montera
Serra Gelada
Alt de Vives
Serra de la Cortina
Tossal de Vives
Benidorm
Playa de Levante
Pas de la Creueta
Torre de la Punta del Cavall o del Seguró
Playa de poniente
Finestrat
MAR MEDITERRÁNEO
Tossal de la Cala
La Vila Joiosa
CV-758
CV-70
CV-7660
CV-793
N-332
N-332a
N-332b
N-332c
CV-7659
CV-7657
CV-7658
CV-7656
CV-7655
CV-7654
CV-7653
CV-7652
CV-7651
CV-7650
CV-7649
CV-7648
CV-7647
CV-7646
CV-7645
CV-7644
CV-7643
CV-7642
CV-7641
CV-7640
CV-7639
CV-7638
CV-7637
CV-7636
CV-7635
CV-7634
CV-7633
CV-7632
CV-7631
CV-7630
CV-7629
CV-7628
CV-7627
CV-7626
CV-7625
CV-7624
CV-7623
CV-7622
CV-7621
CV-7620
CV-7619
CV-7618
CV-7617

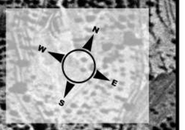
748000

749000

4268000

PLAYA DE PONIENTE





Leyenda

Líneas de costa

Año 1956

Año 2019

4269000

PLAYA DE LEVANTE



Leyenda

Líneas de costa

Año 1956

Año 2019

750000

751000

752000

Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA

Promotor: Ajuntament Benidorm

FUENTE: Vuelo Americano Serie B (1956-1957). Fotointerpretación. Elaboración propia.

Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N

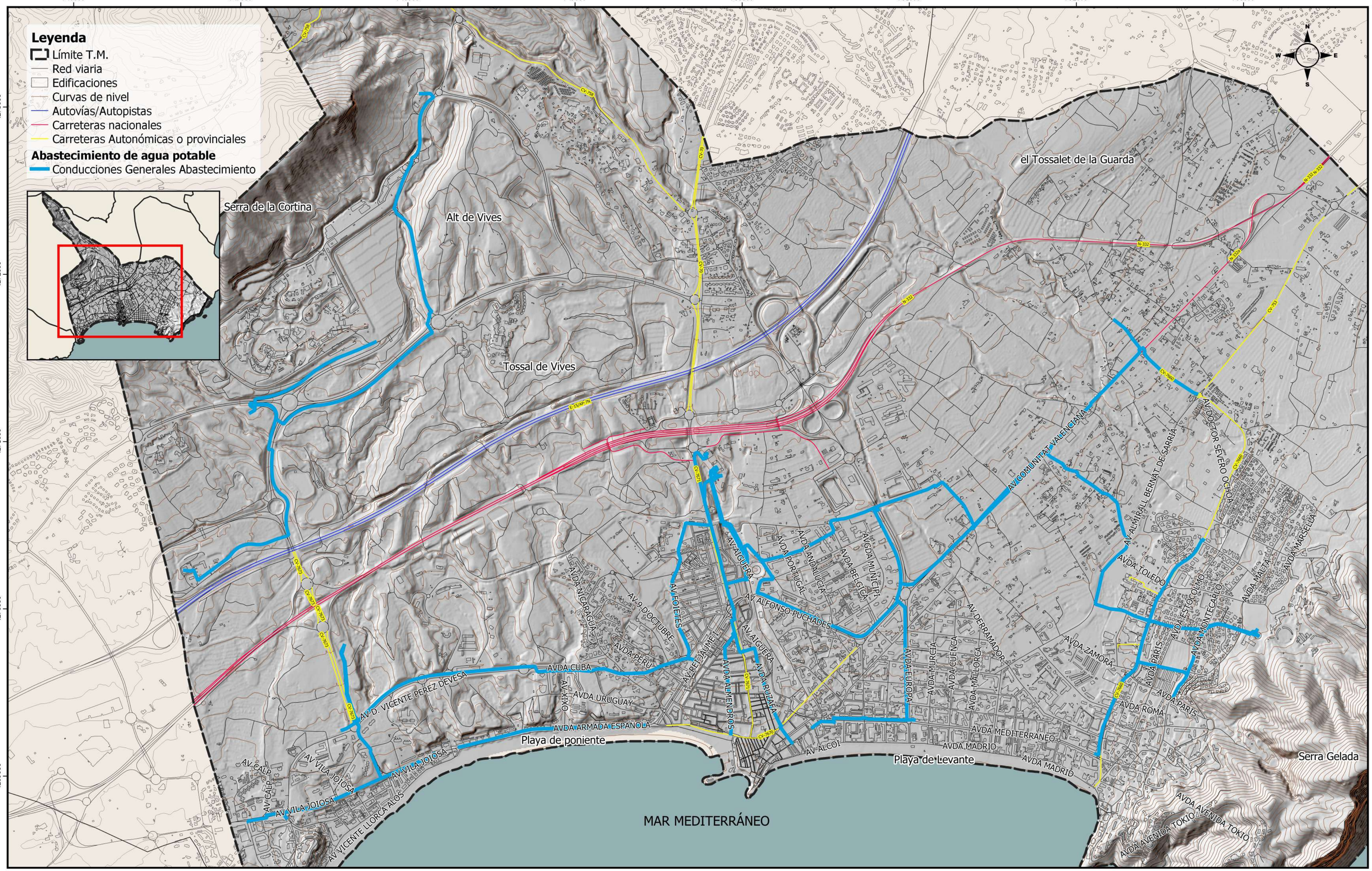
0 250 500 750 1000 m

EVOLUCIÓN LÍNEA COSTERA

Nº 9

PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM

E.: 1: 5.000 | ABRIL 2021 | DIN-A2



Redactor: INTELIGENCIA CLIMÁTICA **Promotor:** Ajuntament Benidorm	FUENTE: Cartografía: 1:5000 del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV). Serie BTN 25 del IGN. Ayuntamiento de Benidorm. Elaboración propia.	**RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**	**Nº 10**
	Elipsoide GRS80. Proyección U.T.M. ETRS 89 30N	**PLAN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BENIDORM**	
	0 — 1 — 2 km	E.: 1: 14.000 — ABRIL 2021	DIN-A2

746000 747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000 754000

4273000 4272000 4271000 4270000 4269000

Leyenda

- Límite T.M.
- Red viaria
- Edificaciones
- Curvas de nivel
- Autovías/Autopistas
- Carreteras nacionales
- Carreteras Autonómicas o provinciales

Infraestructuras de aguas pluviales

- Barrancos
- Bombeo Pluvial
- Cuencas

N W E S

Serra de la Cortina
Alt de Vives
Tossal de Vives
el Tossalet de la Guarda
Playa de poniente
Playa de Levante
Serra Gelada
MAR MEDITERRÁNEO

CV-758 CV-70 CV-7921 CV-7923 CV-7922 CV-7924 CV-7925 CV-7926 CV-7927 CV-7928 CV-7929 CV-7930 CV-7931 CV-7932 CV-7933 CV-7934 CV-7935 CV-7936 CV-7937 CV-7938 CV-7939 CV-7940 CV-7941 CV-7942 CV-7943 CV-7944 CV-7945 CV-7946 CV-7947 CV-7948 CV-7949 CV-7950 CV-7951 CV-7952 CV-7953 CV-7954 CV-7955 CV-7956 CV-7957 CV-7958 CV-7959 CV-7960 CV-7961 CV-7962 CV-7963

747000 748000 749000 750000 751000 752000 753000 754000 755000

4273000 4272000 4271000 4270000 4269000

Leyenda

- Límite T.M.
- Red viaria
- Edificaciones
- Curvas de nivel
- Autovías/Autopistas
- Carreteras nacionales
- Carreteras Autonómicas o provinciales

Aguas residuales

- Bombeos
- Tuberías



el Tossalet de la Guarda
Alt de Vives
Tossal de Vives
Tossal de Vallés
Alt de la Montera
Serra Gelada
Playa de poniente
Playa de Levante
MAR MEDITERRÁNEO

CV-758 CV-70 CV-70 CV-7621 CV-7623 CV-7623 CV-7623

PROYECCIONES CLIMÁTICAS: Municipio de Benidorm

Dr. Juan Javier Miró Pérez

Enero 2021

- El *Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP) dentro del *World Climate Research Programme,* y en el marco del IPCC, constituye el principal esfuerzo internacional por generar modelos globales que permitan establecer escenarios futuros de cambio climático.

- En concreto este estudio hace uso de los modelos desarrollados en la fase concluida más reciente del proyecto, la fase 5 (CMIP5), que sirven de base al informe del IPCC (AR5 - CMIP5, http://www.ipcc.ch/report/ar5). Estos han servido de base en España para la más reciente actualización (2017) de escenarios del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC-2017).

- Actualmente está en curso el desarrollo de la fase 6 del CMIP (por tanto aún no concluida).

Tabla de GCMs contemplados en el PNACC (2017), disponibles desde el CMIP5.

(en rojo, modelos de última generación)

- A la hora de elegir entre todos estos modelos es importante:
  - Preferible que sean de la resolución más fina posible: en el clima mediterráneo y ámbito ibérico los procesos mesoscalares, que son mejor modelados en alta resolución espacial, son determinantes.
  - Preferible que sean de última generación.

País	Centro	Modelo	Resolución	His	2.6	4.5	6.0	8.5
Australia	CSIRO-BOM	ACCESS1.0	1.9° × 1.2°					
		ACCESS1.3	1.9° × 1.2°					
Canada	CCCma	**CanESM2**	**2.8° × 2.8°**					
		CanCM4	2.8° × 2.8°					
USA	NCAR	CCSM4	1.2° × 1.0°					
Italy	CMCC	CMCC-CESM	3.7° × 3.4°					
		CMCC-CM	0.7° × 0.7°					
		CMCC-CMS	1.9° × 1.9°					
France	CNRM-CERFACS	**CNRM-CM5**	**1.4° × 1.4°**					
Australia	CSIRO	CSIRO-Mk3.6.0	1.9° × 1.9°					
		CSIRO-Mk3L-1-2	1.9° × 1.9°					
Intern.	ICHEC	EC-EARTH	1.1° × 1.1°					
China	LASG-IAP	FGOALS-s2	1.6° × 2.8°					
		FGOALS-g2	4.5° × 5.0°					
USA	NASA-GSFC	GEOSCCM	2.5° × 2.0°					
USA	NOAA-GFDL	GFDL-CM2.1	2.5° × 2.0°					
		GFDL-CM3	2.5° × 2.0°					
		GFDL-ESM2G	**2.5° × 2.0°**					
		GFDL-ESM2M	**2.5° × 2.0°**					
USA	NASA-GISS	GISS-E2-H-CC	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-H	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-R-CC	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-R	2.5° × 2.0°					
UK	MOHC	HadGEM3	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-CC	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-AO	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-ES	**1.9° × 1.2°**					
Russia	INM	INM-CM4	2.0° × 1.5°					
France	IPSL	IPSL-CM5A-LR	3.7° × 1.9°					
		IPSL-CM5A-MR	2.5° × 1.2°					
		IPSL-CM5B-LR	3.7° × 1.9°					
Japan	MIROC	**MIROC-ESM-**	**2.8° × 1.8°**					
		MIROC-ESM	**2.8° × 1.8°**					
		MIROC5	1.4° × 1.4°					
		MIROC4h	2.8° × 2.8°					
Germany	MPI-M	**MPI-ESM-LR**	**1.9° × 1.9°**					
		MPI-ESM-MR	**1.9° × 1.9°**					
Japan	MRI	MRI-CGCM3	1.1° × 1.1°					
		MRI-ESM1	1.1° × 1.1°					
Norway	NCC, NMI	**NorESM1-M**	**2.5° × 1.9°**					
		NorESM1-ME	**2.5° × 1.9°**					

Tabla 1. País y centro de modelado (acrónimo), nombre y versión del modelo, resolución horizontal (lon x lat), y escenarios simulados disponibles (histórico, RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5). Según datos del ESGF en marzo de 2018 (https://esgfnode.llnl.gov/search/cmip5/).
Los modelos marcados en rojo son modelos de última generación en el CMIP5 que incorporan nuevos componentes del sistema climático, como la interacción con el uso del suelo y la vegetación, química atmosférica, aerosoles y el ciclo del carbono. Fuente: Aemet. Escenarios-PNACC 2017.

Aplicación de las proyecciones de los GCMs a la escala local:

- Hablamos aquí de la escala local como las características climáticas de Benidorm determinadas por sus series de temperaturas y precipitaciones diarias.

- Los datos directos derivados de los GCMs describen patrones globales, se usan para mapear patrones climáticos medios de amplio alcance, pero no pueden usarse directamente para caracterizar el clima local (especialmente sus extremos), debido a su malla gruesa. Soluciones: Downscaling dinámico y estadístico.

    - Dowscaling dinámico: los modelos de malla más gruesa son sometidos a una segunda (o tercera) modelización dinámica en una región del mundo más acotada (escala mesoscalar o regional) usando una malla de mayor resolución espacial.

        - Adecuado mapa mapear patrones climáticos y sus cambios a escala regional, mejorando las características mesoscalares.

        - Necesita muchos recursos para alcanzar a determinar correctamente la escala local puntual, para lo cual es más idóneo el downscaling estadístico.

- Downscaling estadístico: usa modelización estadística para adaptar la salida de un modelo global o regional a la realidad local, utilizando un periodo de referencia o de base con una serie completa de datos observados in situ.

  - Especialmente indicado para adaptar la salida de los GCMs a las propiedades estadísticas y dimensión de extremos del clima local, usando recursos computacionales comparativamente más abordables.

  - Muchas técnicas de modelización estadística. Entre las más reconocidas y utilizadas encontramos SDSM (cita) y LARS-WG (cita). Ambos proveen de interfaces que permiten downscalar y proyectar a escenarios futuros múltiples GCMs a partir de una serie observada local de referencia. Y ambos tienen un rendimiento similar (cita)

  - En el estudio actual se ha utilizado LARS-WG para downscalar al clima local de Benidorm y proyectar a escenarios futuros un total de 9 GCMs (CMIP5).

ELECCIÓN DE GCMS:

Se han elegido 9 GCMs según los siguientes criterios:

- Incorporado en el generador de LARS-WG para poder ser downscalado.
- Mejor cuanto más fina sea la resolución espacial.
- Mejor si se trata de GCMs de última generación.
- En la mayoría de casos, tener mejor resolución no coincide con ser de última generación (por estar en primera fase a resolución baja), por lo que se han tomado los GCMs de mejor resolución y un grupo adicional de GCMs de resolución más baja pero de generación nueva en CMIP5.

País	Centro	Modelo	Resolución	His	2.6	4.5	6.0	8.5
Australia	CSIRO-BOM	ACCESS1.0	1.9° × 1.2°					
		ACCESS1.3	1.9° × 1.2°					
Canada	CCCma	CanESM2	2.8° × 2.8°					
		CanCM4	2.8° × 2.8°					
USA	NCAR	CCSM4	1.2° × 1.0°					
Italy	CMCC	CMCC-CESM	3.7° × 3.4°					
		CMCC-CM	0.7° × 0.7°					
		CMCC-CMS	1.9° × 1.9°					
France	CNRM-CERFACS	CNRM-CM5	1.4° × 1.4°					
Australia	CSIRO	CSIRO-Mk3.6.0	1.9° × 1.9°					
		CSIRO-Mk3L-1-2	1.9° × 1.9°					
Intern.	ICHEC	EC-EARTH	1.1° × 1.1°					
China	LASG-IAP	FGOALS-s2	1.6° × 2.8°					
		FGOALS-g2	4.5° × 5.0°					
USA	NASA-GSFC	GEOSCCM	2.5° × 2.0°					
USA	NOAA-GFDL	GFDL-CM2.1	2.5° × 2.0°					
		GFDL-CM3	2.5° × 2.0°					
		GFDL-ESM2G	2.5° × 2.0°					
		GFDL-ESM2M	2.5° × 2.0°					
USA	NASA-GISS	GISS-E2-H-CC	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-H	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-R-CC	2.5° × 2.0°					
		GISS-E2-R	2.5° × 2.0°					
UK	MOHC	HadGEM3	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-CC	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-AO	1.9° × 1.2°					
		HadGEM2-ES	1.9° × 1.2°					
Russia	INM	INM-CM4	2.0° × 1.5°					
France	IPSL	IPSL-CM5A-LR	3.7° × 1.9°					
		IPSL-CM5A-MR	2.5° × 1.2°					
		IPSL-CM5B-LR	3.7° × 1.9°					
Japan	MIROC	MIROC-ESM-	2.8° × 1.8°					
		MIROC-ESM	2.8° × 1.8°					
		MIROC5	1.4° × 1.4°					
		MIROC4h	2.8° × 2.8°					
Germany	MPI-M	MPI-ESM-LR	1.9° × 1.9°					
		MPI-ESM-MR	1.9° × 1.9°					
Japan	MRI	MRI-CGCM3	1.1° × 1.1°					
		MRI-ESM1	1.1° × 1.1°					
Norway	NCC, NMI	NorESM1-M	2.5° × 1.9°					
		NorESM1-ME	2.5° × 1.9°					

Fuente: Aemet. Escenarios-PNACC 2017. Marcados en amarillo los 9 GCMs finalmente elegidos para el proceso de downscaling mediante LARS-WG

SERIE DE REFERENCIA PARA BENIDORM, O SERIE BASE:

- Se trata de la serie observada de temperaturas y precipitaciones diarias de Benidorm, tomando como periodo base un periodo completo de 30 años, de 1981 a 2010 (periodo que recientemente se esta utilizando como “base” sobre el que proyectar los escenarios futuros).

- Se ha obtenido esta serie completa y sin lagunas de la base de datos desarrollada en Miró et al. 2015, 2017 y 2018, que logra el relleno de datos faltantes por un proceso de componentes principales que utiliza la información de todas las estaciones vecinas en el municipio y municipios vecinos, en un proceso espacial.

- Estación de referencia para la serie base: Benidorm (Aquagest). UTM(30) coords. X 749812, Y 4270925. Código AEMET: 8036B.

  - Estaciones que proporcionan información en la vecindad, dentro del municipio de Benidorm:

CodigoEst	Estacion	Tipo	Longitud	Latitud	Altitud	Xutm	Yutm
8036	BENIDORM	INMman	-0.13	38.54	67	749930	4269886
8036B	BENIDORM (AQUAGEST)	INMman	-0.13	38.55	70	749812	4270925
8037	BENIDORM, BAYONA	INMman	-0.12	38.53	15	750189	4268599
8036C	BENIDORM, TERRA MITICA	INMman	-0.17	38.55	110	746418	4271382
8036Y	BENIDORM-SALT DE L'AIGUA	INMman	-0.12	38.55	62	750683	4270983

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS PROYECCIONES:

- Se han utilizado, por un lado, dos escenarios:
  - Escenario RCP4.5. Supone proyectar un incremento de gases de efecto invernadero (GEIs) moderado.
  - Escenario RCP8.5. Supone proyectar un incremento de GEIs alto. Sería el esperable de no funcionar medidas de mitigación, con una emisión de GEIs descontrolada.
- Estos escenarios se aplicarán para generar sintéticamente series representativas de tres periodos en el futuro, con un plazo cada vez más largo: 2021-2040, 2051-2070 y 2081-2100:

	Proyección 2021-2040	Proyección 2051-2070	Proyección 2081-2100
Escenario RCP45 (incremento moderado CO2)	435 ppm	509 ppm	533 ppm
Escenario RCP85 (incremento alto CO2)	449 ppm	604 ppm	844 ppm

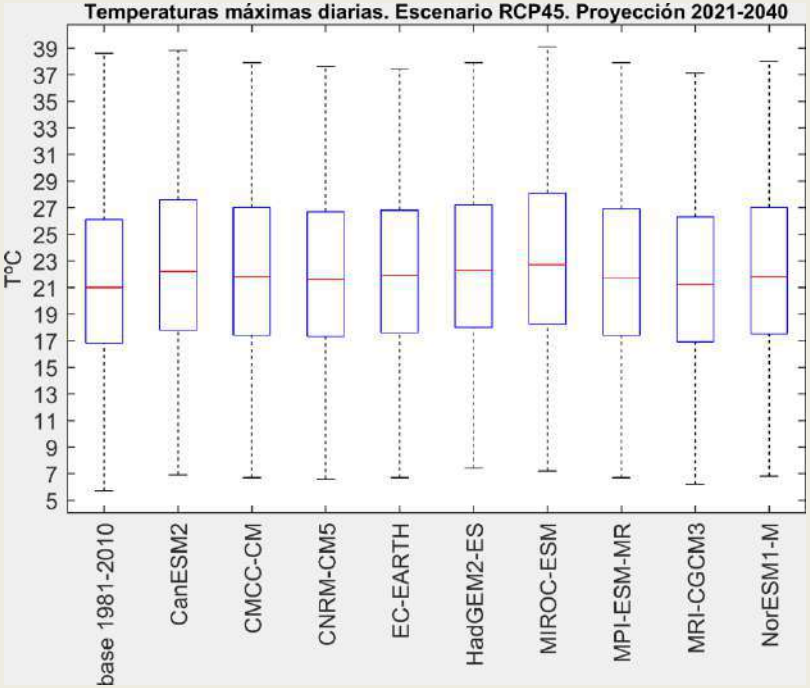
Concentración de CO2 troposférico prevista por cada escenario y periodos que se aplicarán en la generación de escenarios futuros.

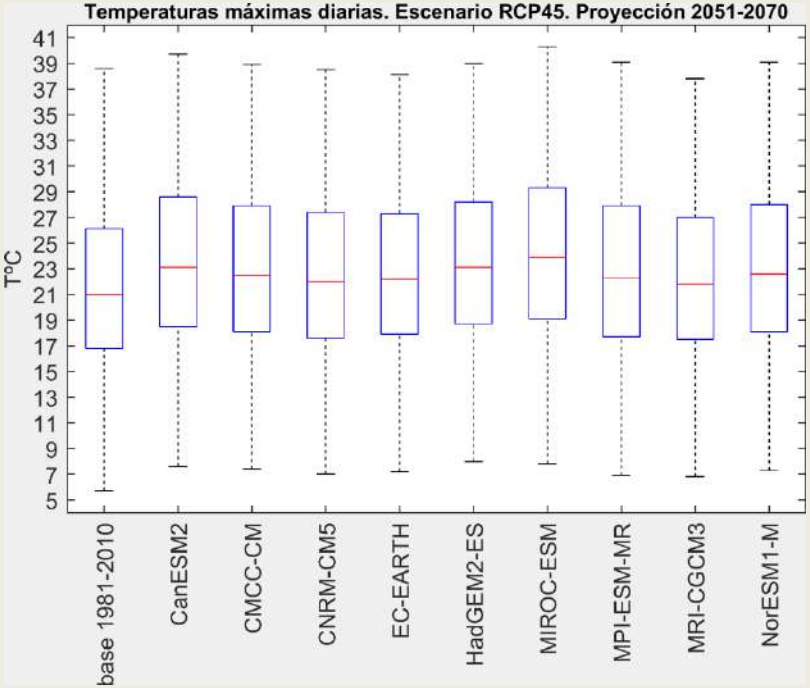
- Para cada plazo previsto se genera una serie diaria sintética de 30 años representativa de ese periodo para que pueda ser contrastada estadísticamente en iguales condiciones con la serie base de 30 años (1981-2010).

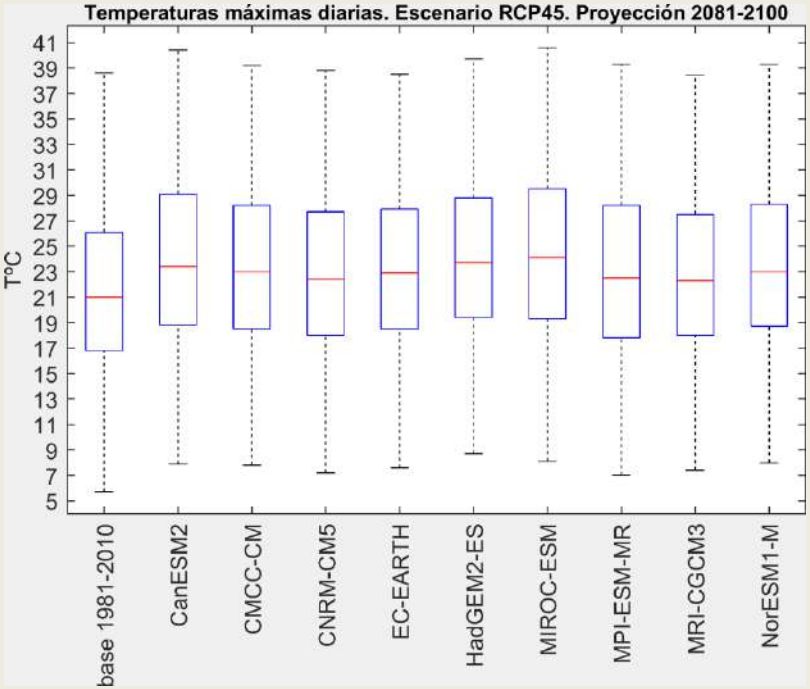
PRIMEROS RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES POR CADA UNO DE LOS GCMs, ESCENARIOS Y PERIODOS FUTUROS CONTEMPLADOS:

TEMPERATURAS MÁXIMAS:
ESCENARIO RCP45:

Distribución boxplot

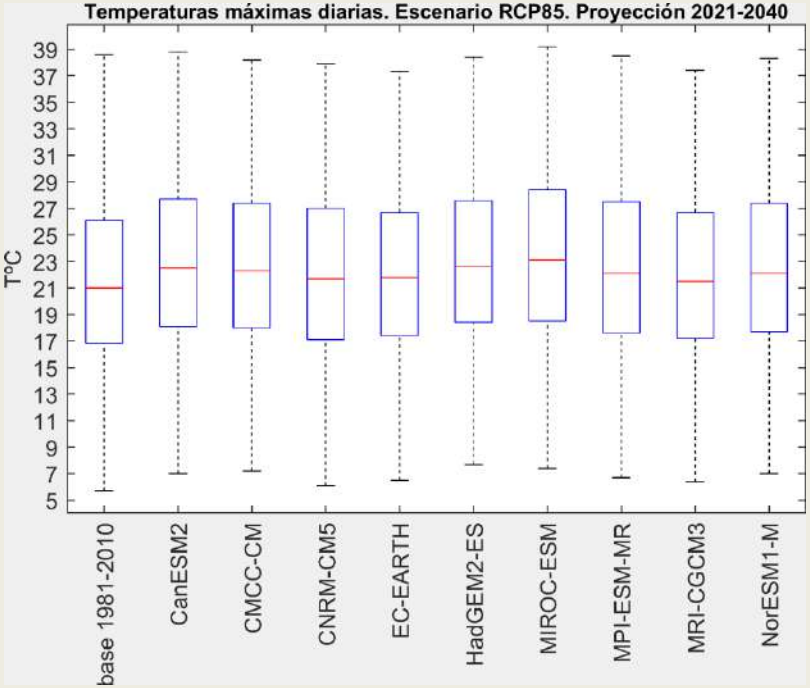


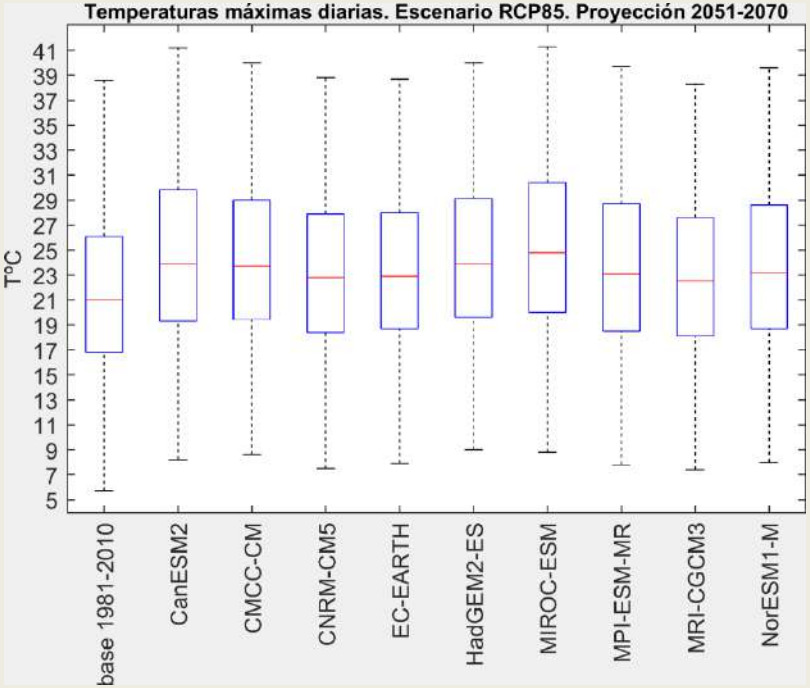


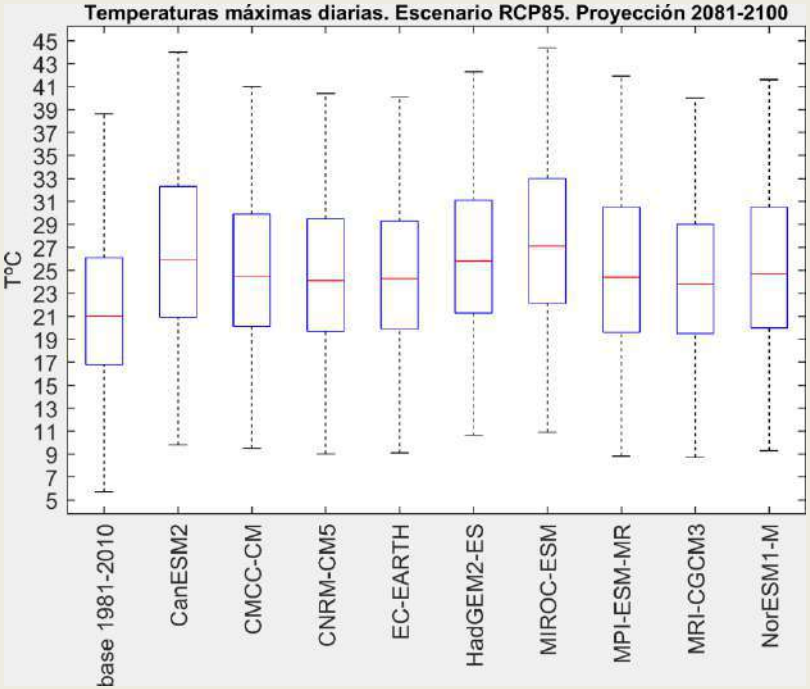


TEMPERATURAS MÁXIMAS:
ESCENARIO RCP85:

Distribución boxplot

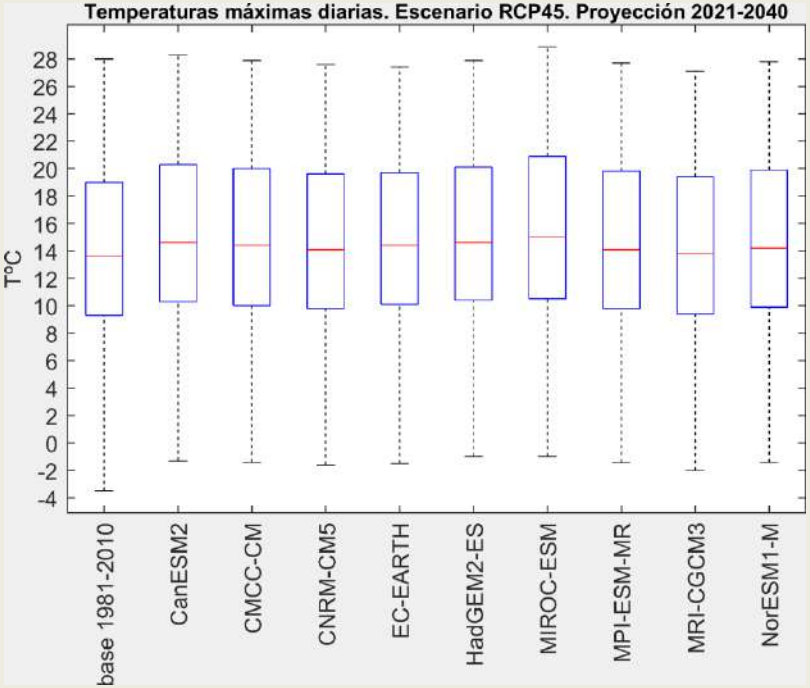


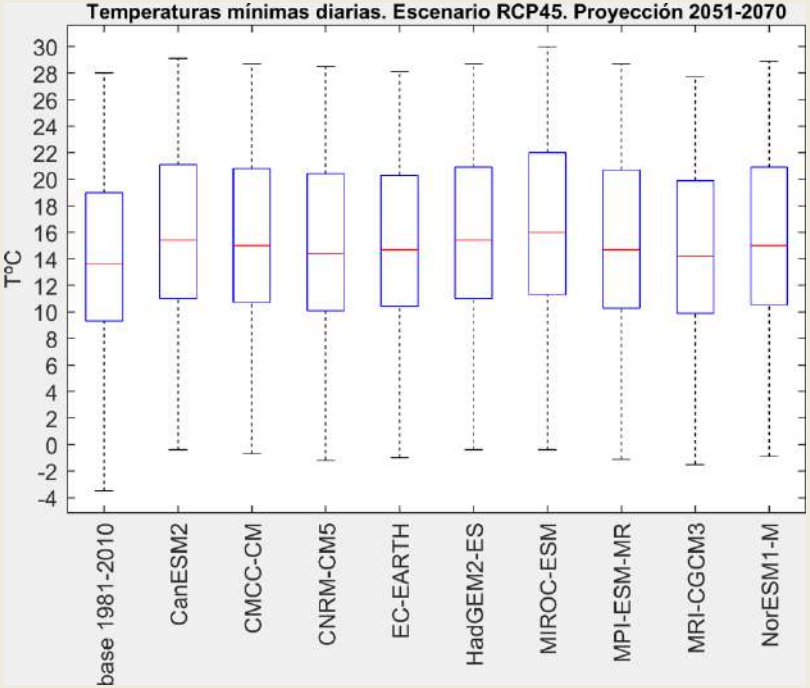


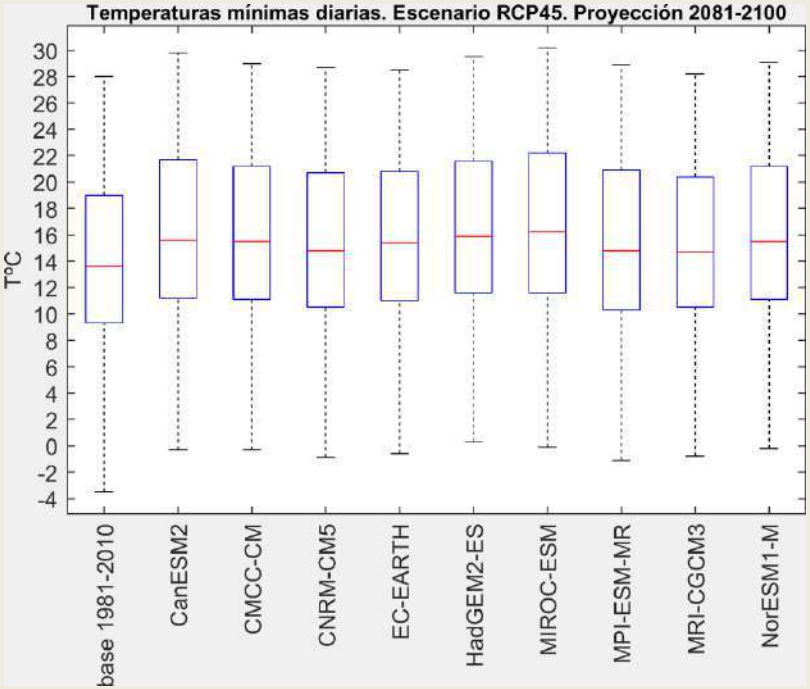


TEMPERATURAS MÍNIMAS:
ESCENARIO RCP45:

Distribución boxplot

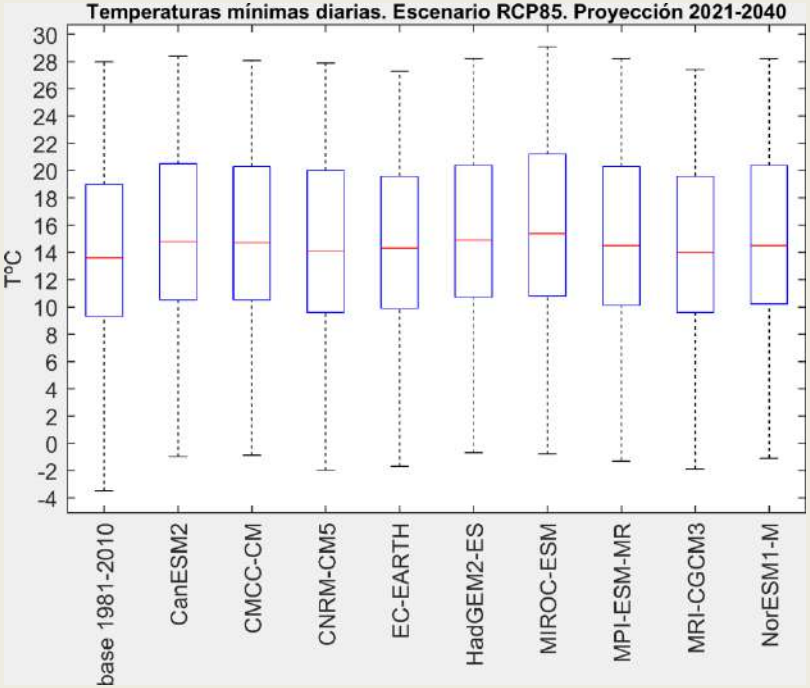


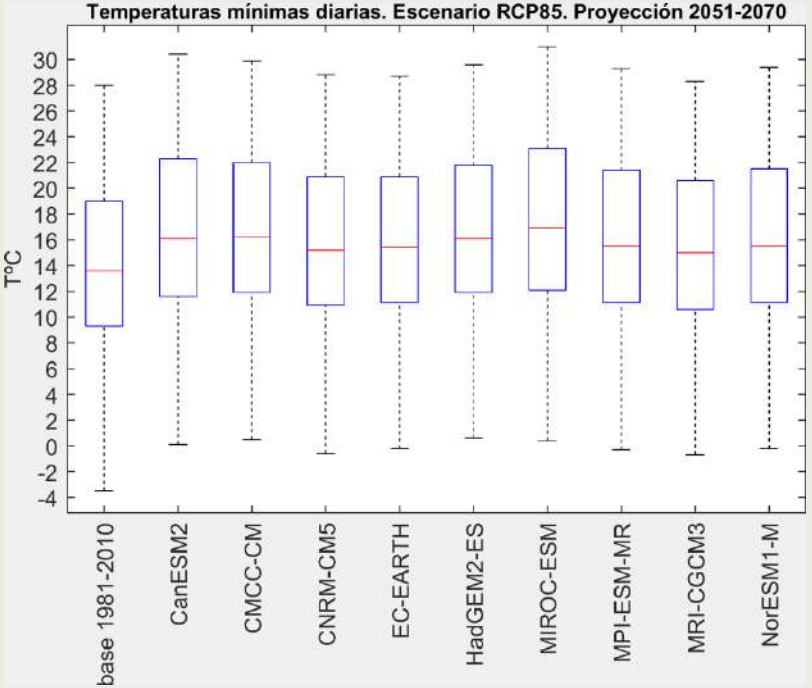


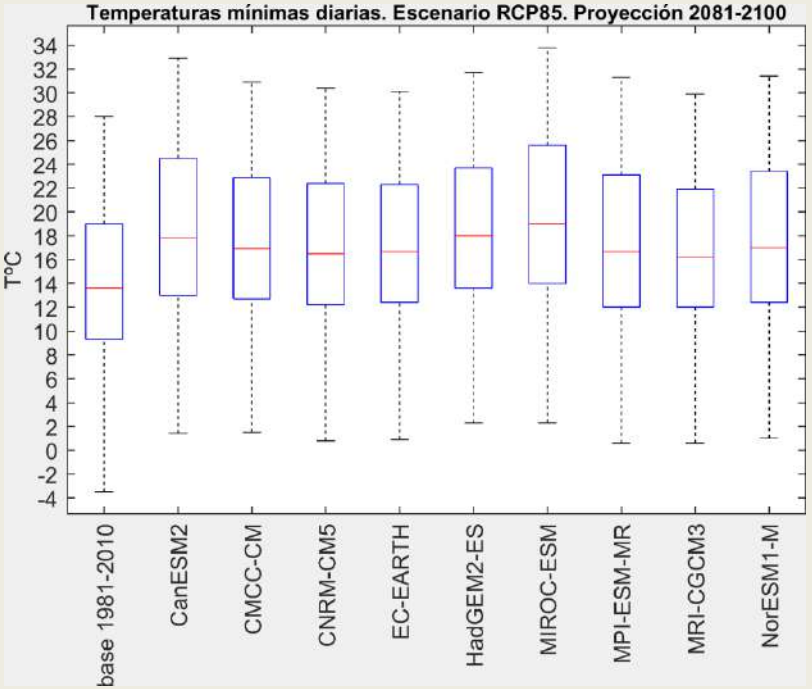


TEMPERATURAS MÍNIMAS:
ESCENARIO RCP85:

Distribución boxplot

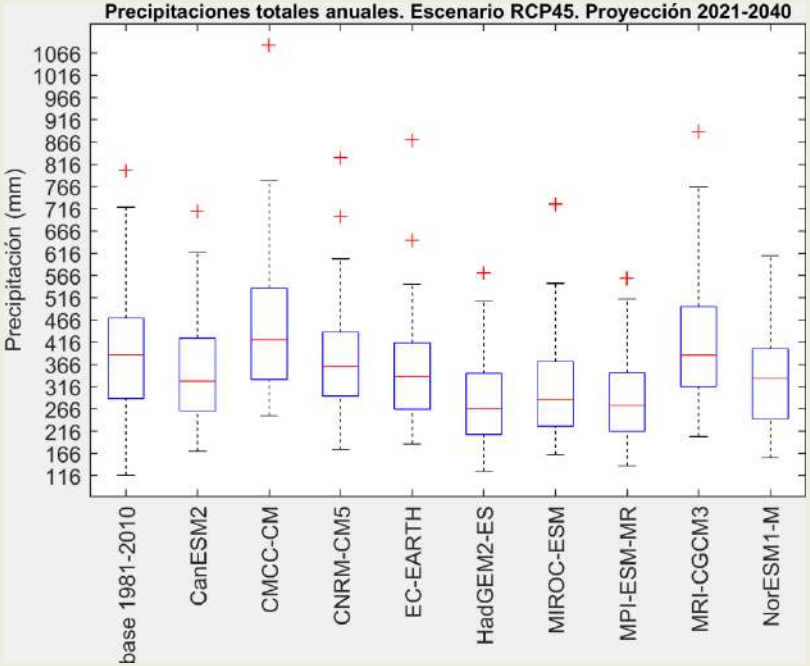


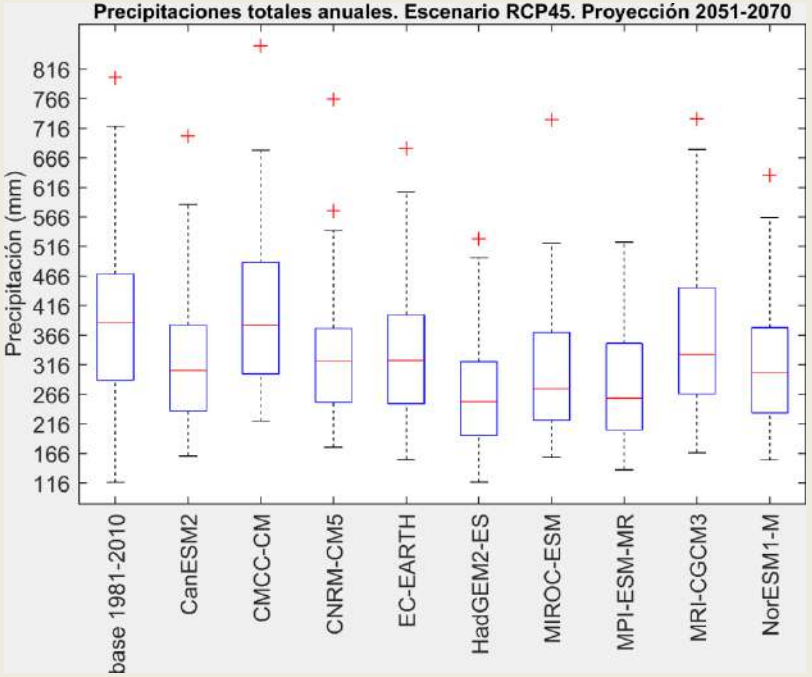


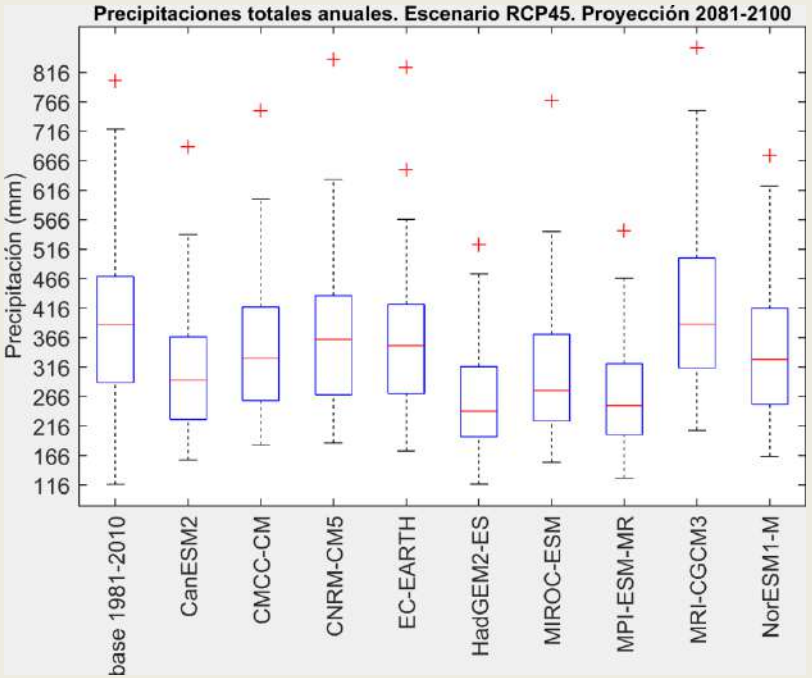


PRECIPITACIONES ANUALES:
ESCENARIO RCP45:

Distribución boxplot

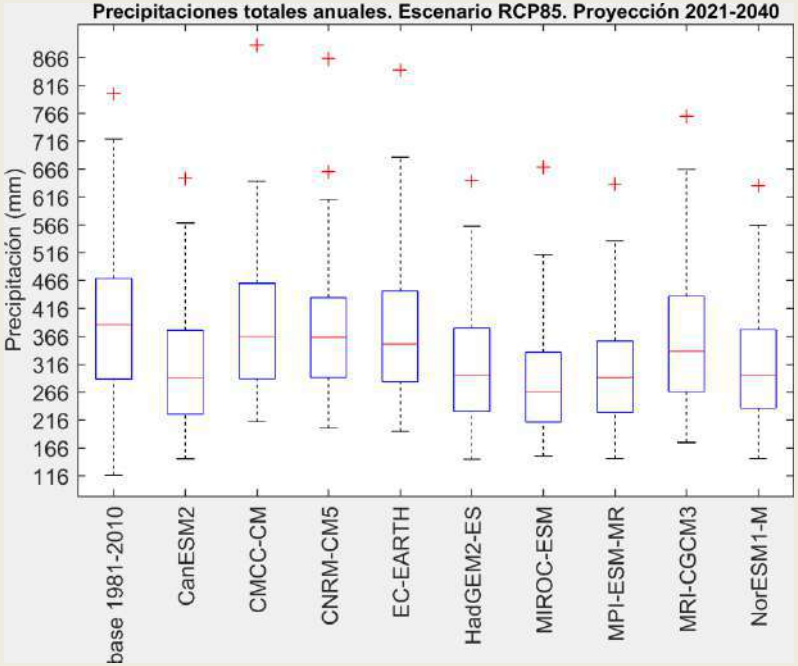


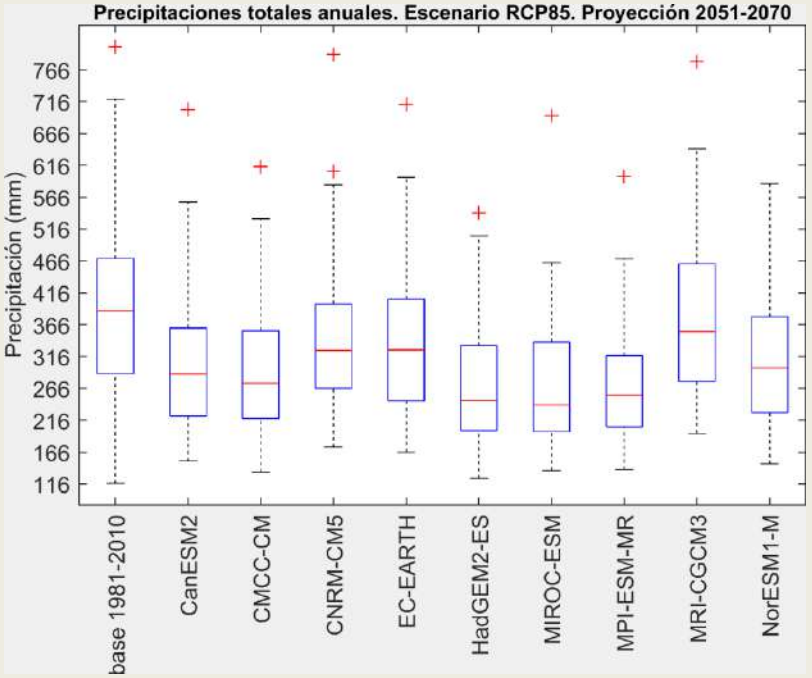


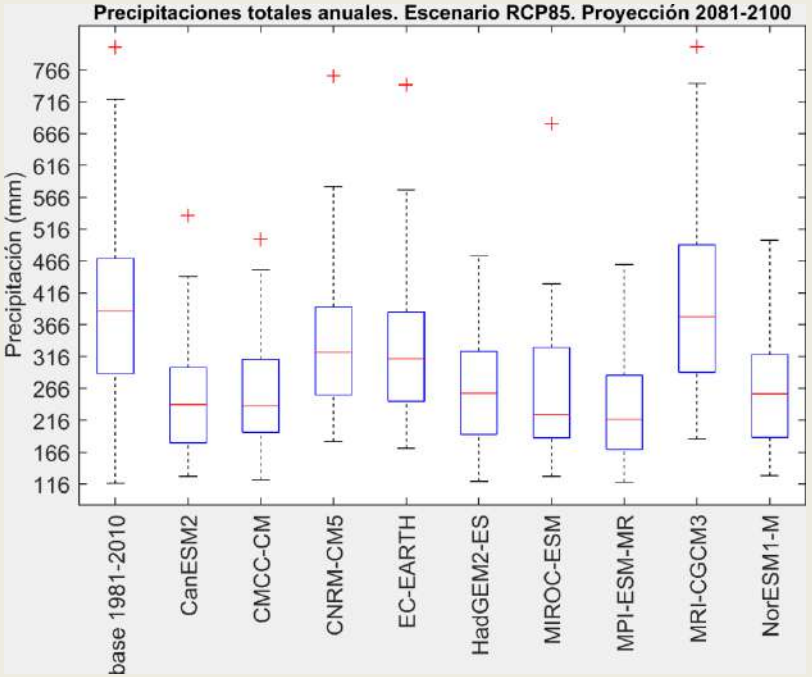


PRECIPITACIONES ANUALES:
ESCENARIO RCP85:

Distribución boxplot

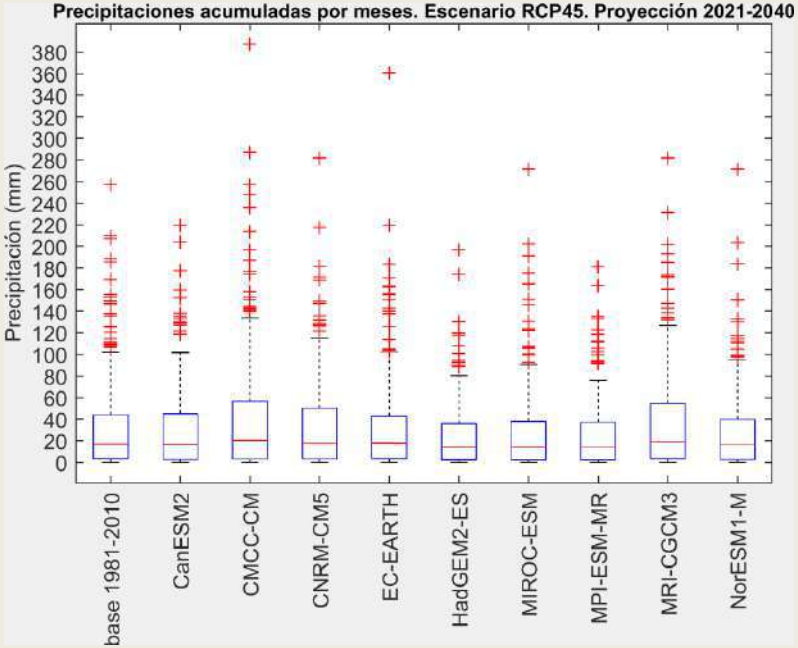


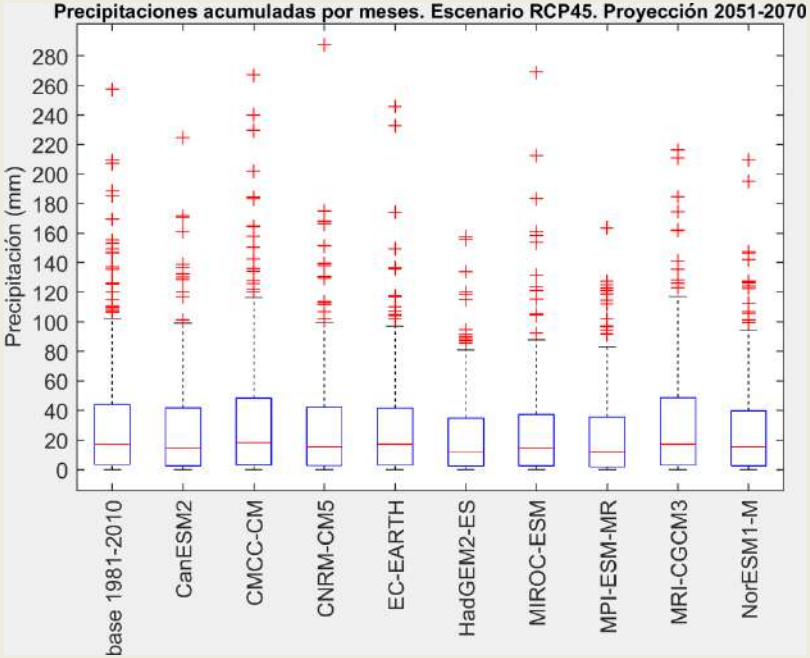


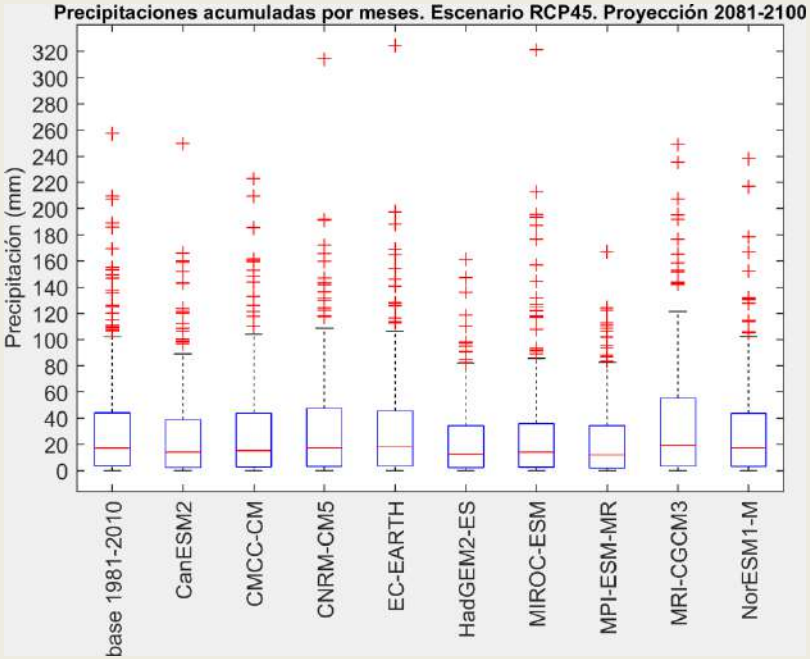


PRECIPITACIONES MENSUALES:
ESCENARIO RCP45:

Distribución boxplot

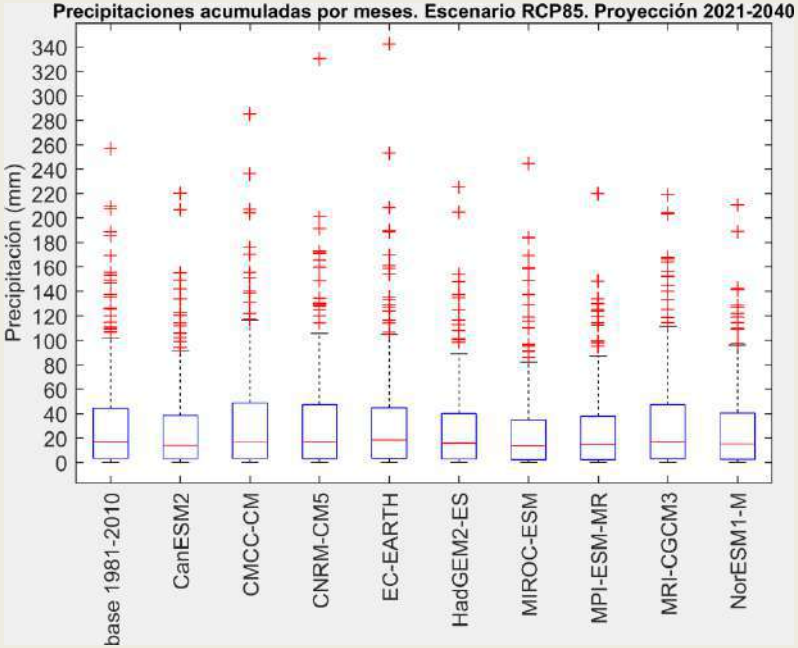


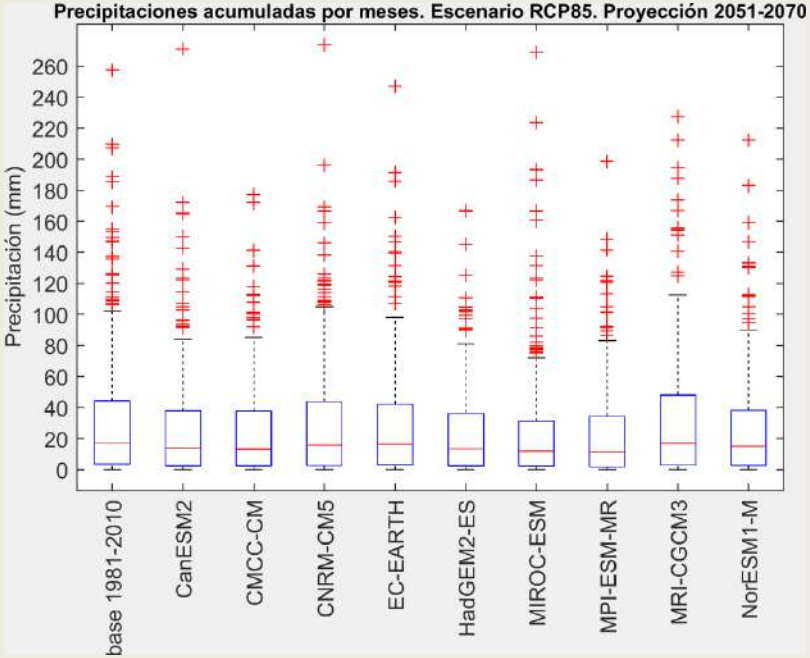


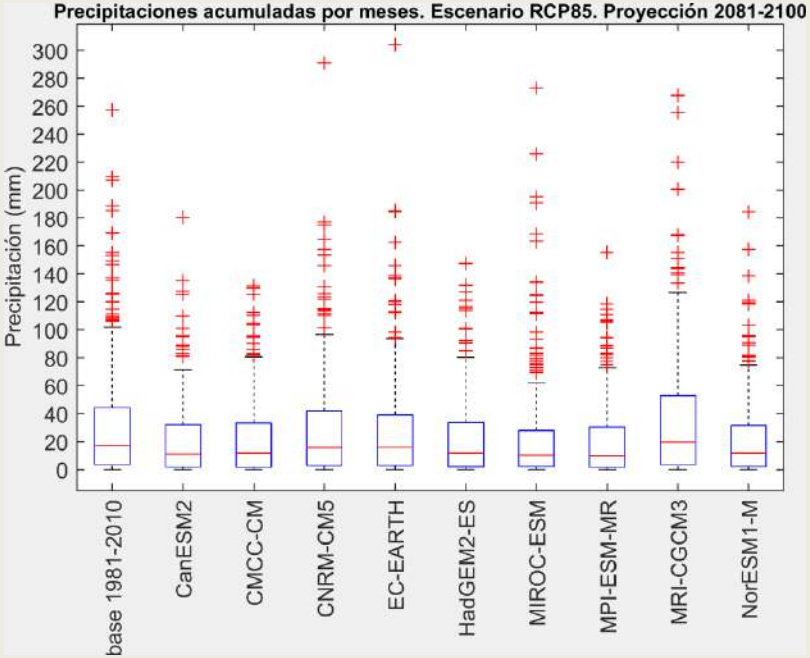


PRECIPITACIONES MENSUALES:
ESCENARIO RCP85:

Distribución boxplot

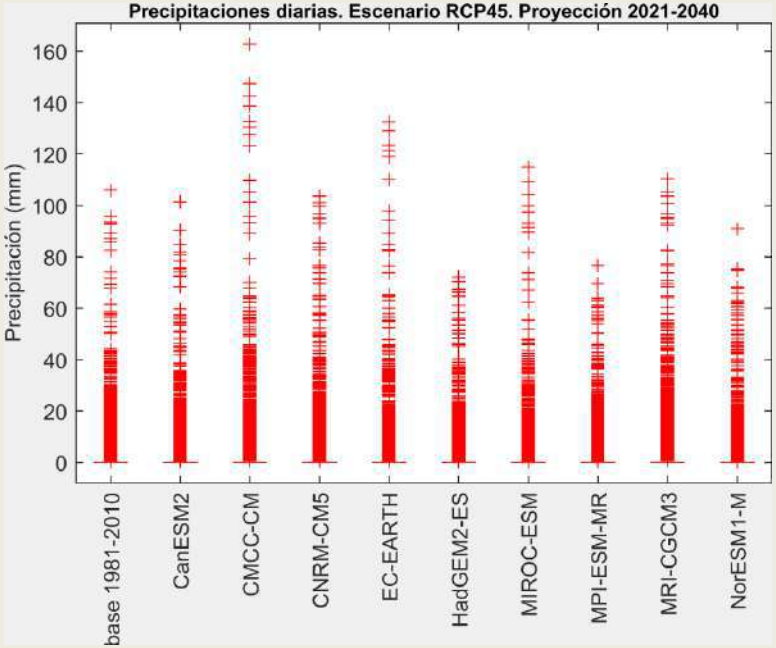


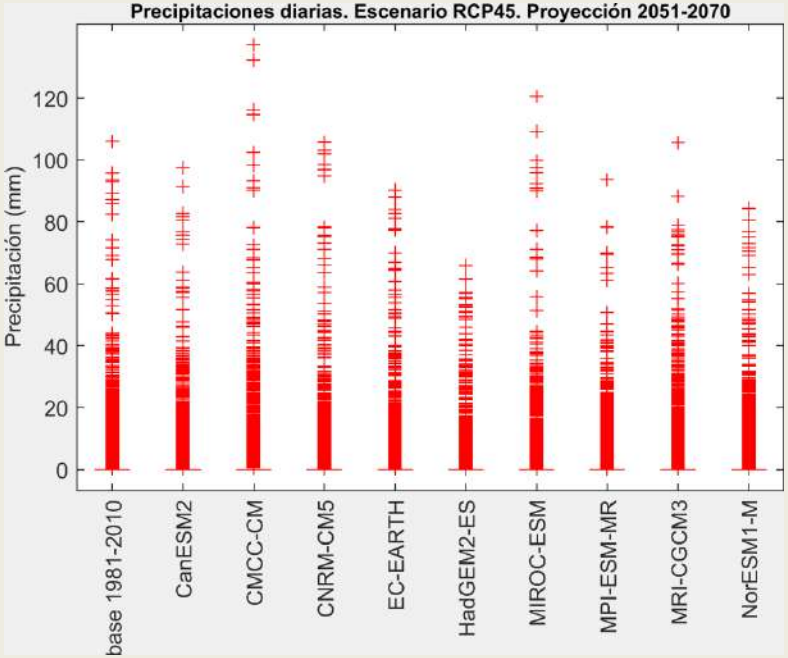


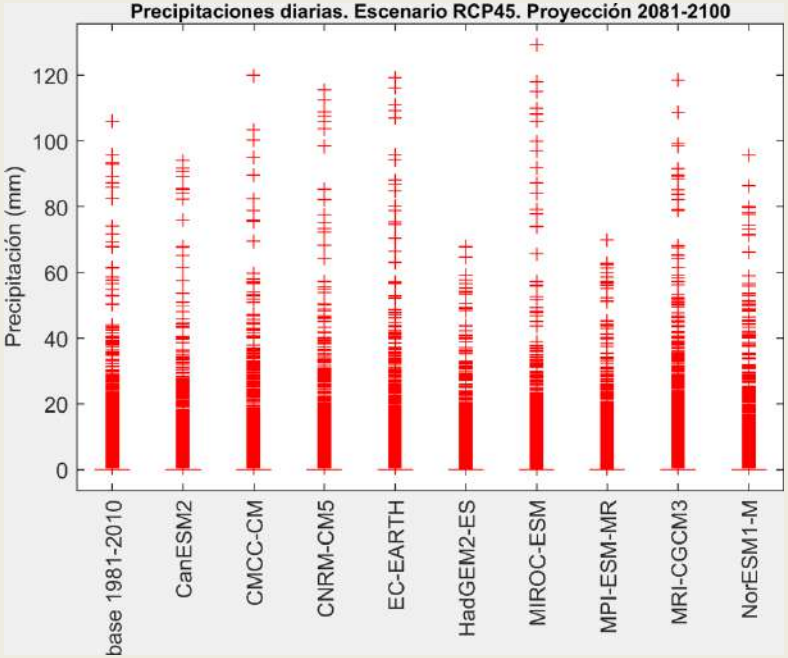


PRECIPITACIONES DIARIAS:
ESCENARIO RCP45:

Distribución boxplot

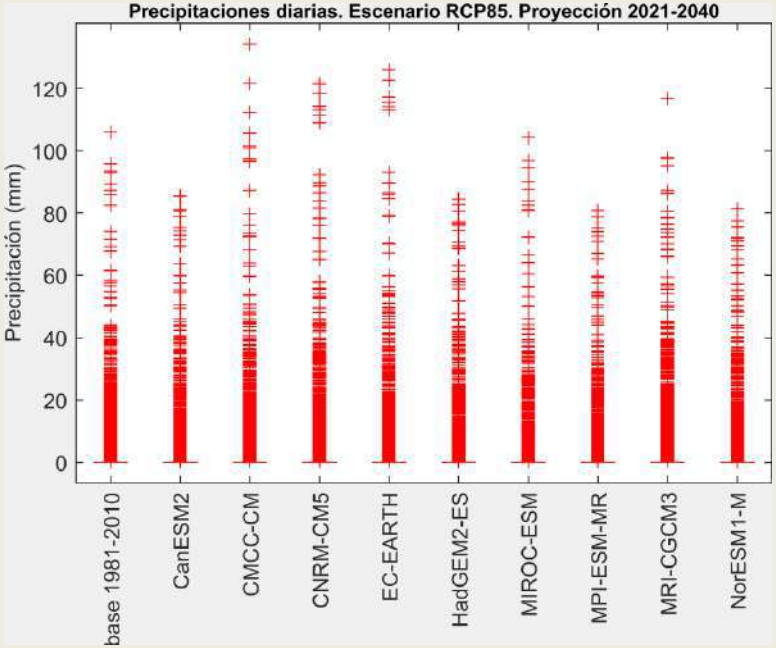


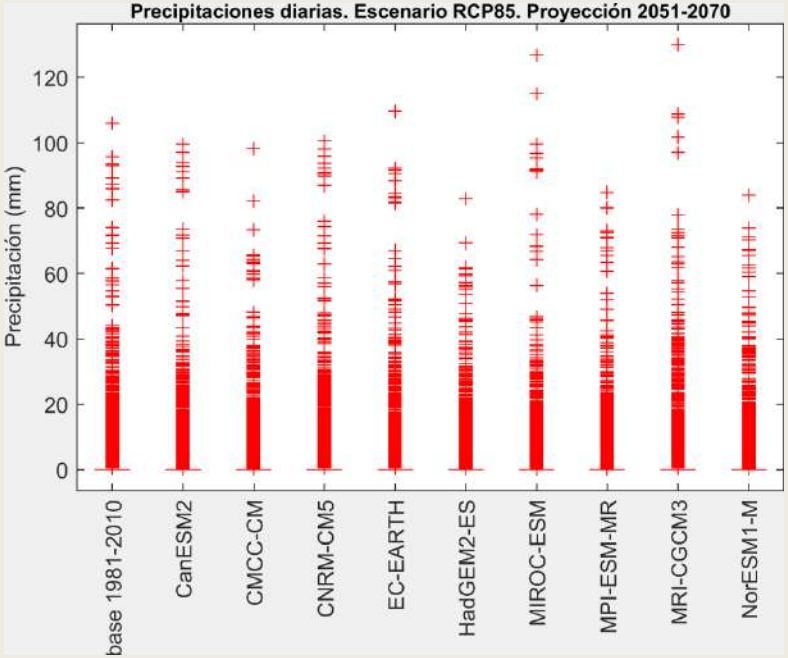


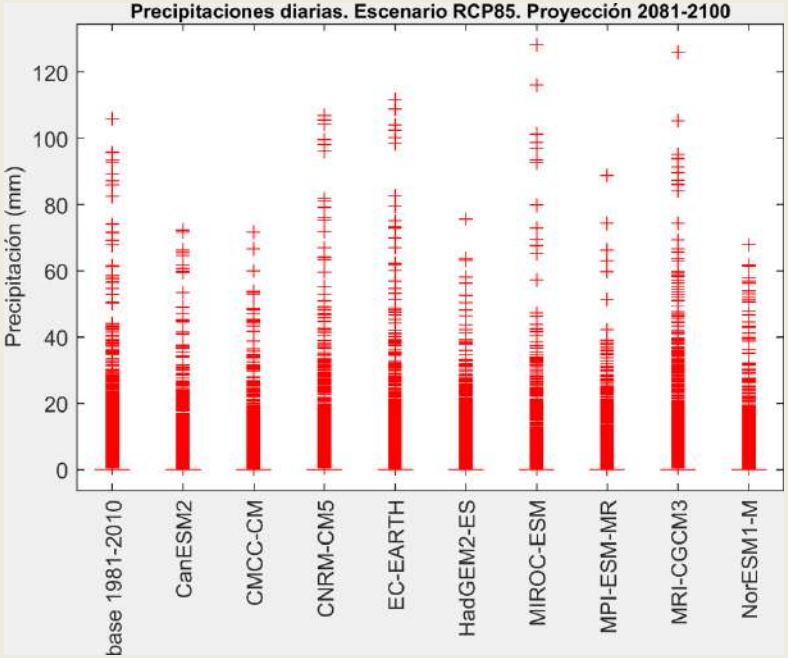


PRECIPITACIONES DIARIAS:
ESCENARIO RCP85:

Distribución boxplot







- Hay mayor consenso en el conjunto de GCMs para las temperaturas.
- El resultado es más heterogéneo, con menos consenso, para las precipitaciones.
- En general se observa un comportamiento diferente entre los GCMs de mayor resolución espacial y los de menor resolución, particularmente en las precipitaciones:
  - Los de mayor resolución parecen captar mejor patrones mesoscalares propios del clima mediterráneo, mostrando una tendencia al aumento de la irregularidad y torrencialidad, más o menos manteniendo las precipitaciones totales (incluso aumentando en el caso del CGM de mayor resolución de todos, CMCC-CM) .
  - Mientras que los de menor resolución simplemente señalan descensos generalizados de las precipitaciones (y también mayores aumentos térmicos). Sin embargo, cabe tener en cuenta que tenemos un mayor número de modelos de última generación en el grupo de menor resolución.

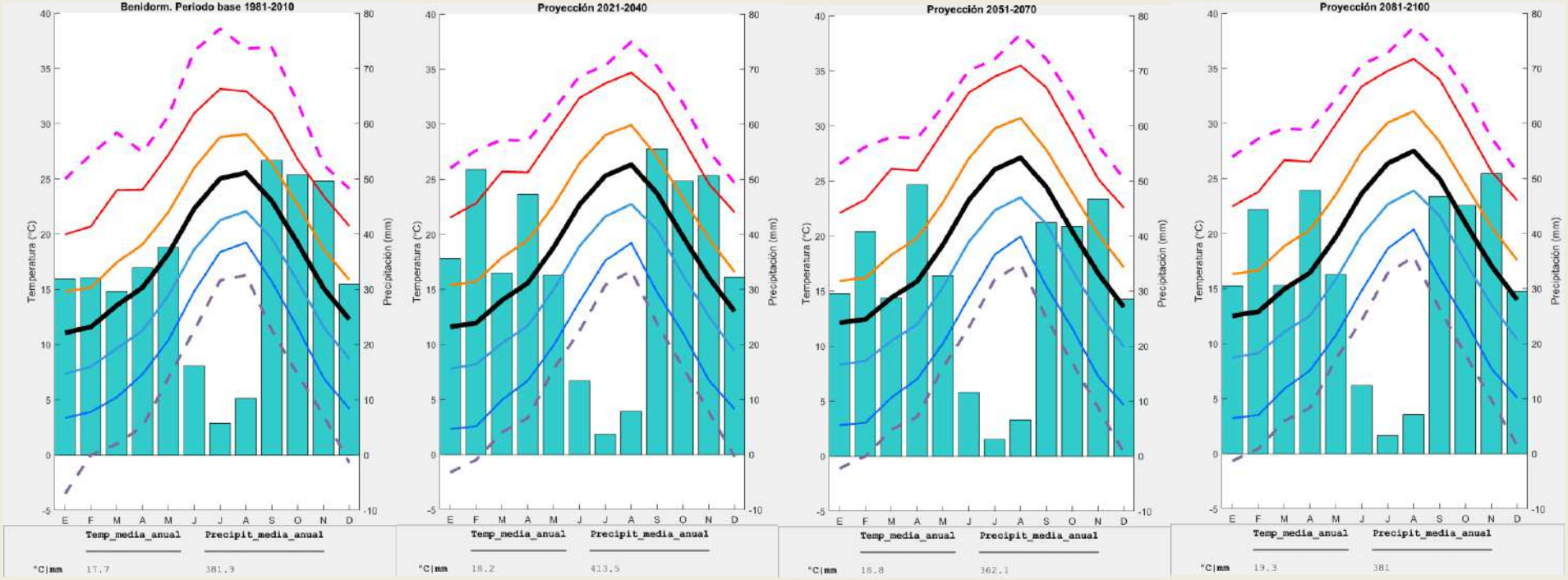
- Optamos por obtener la caracterización climática completa para los distintos escenarios proyectados formando dos conjuntos o Ensembles. Además, se ha demostrado que el uso de Ensembles que toman el estado medio de un conjunto de GCMs es un enfoque más robusto que basarse en un único GCM (cita):
  - ENSEMBLE-HR: Engloba los 4 GCMs con mayor resolución espacial (high resolution-HR): CMCC-CM, CNRM-CM5, EC-EARTH, MRICGCM-3
  - ENSEMBLE-LR: Engloba los otros 5 GCMs restantes, con menor resolución espacial (low resolution-LR):

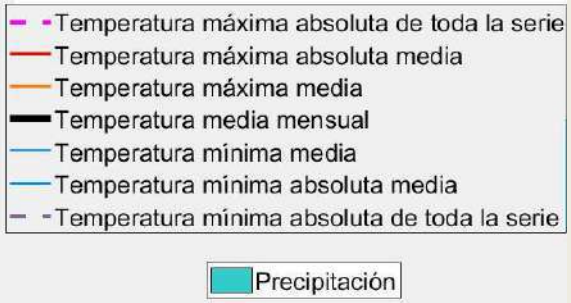
PROYECCIÓN DEL CLIMA DE BENIDORM A ESCENARIOS FUTUROS:

CARACTERIZACIÓN COMPLETA DEL CLIMA PROYECTADO Y COMPARACIÓN CON EL CLIMA RECIENTE

CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados
(series 30 años)

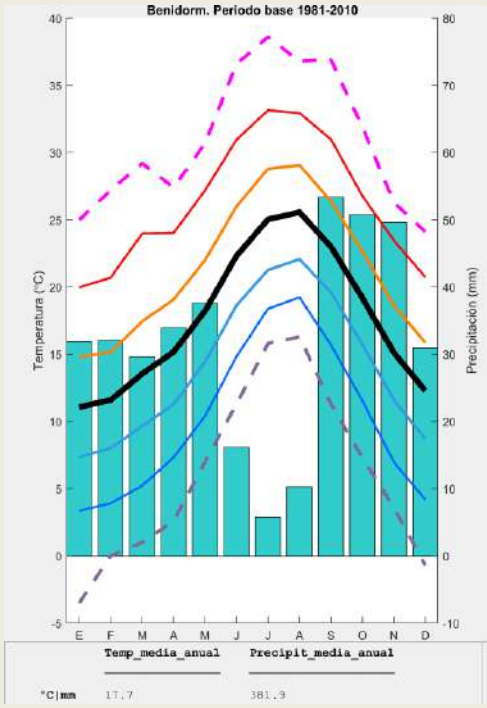
ENSEMBLE-HR | LARS-WG
ESCENARIO **RCP45**:

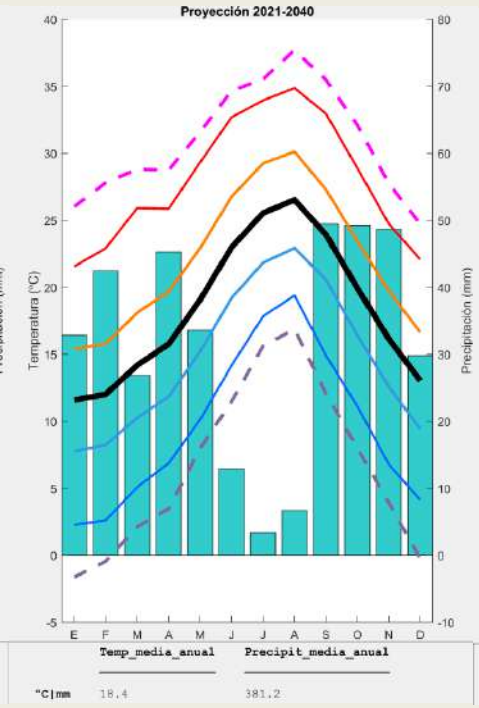


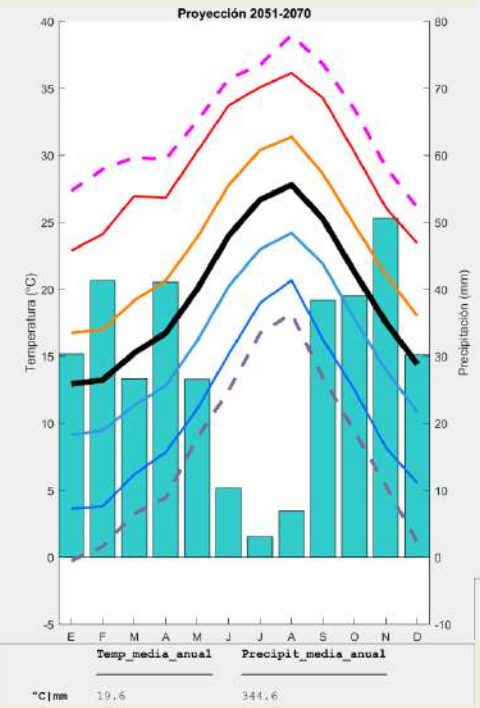


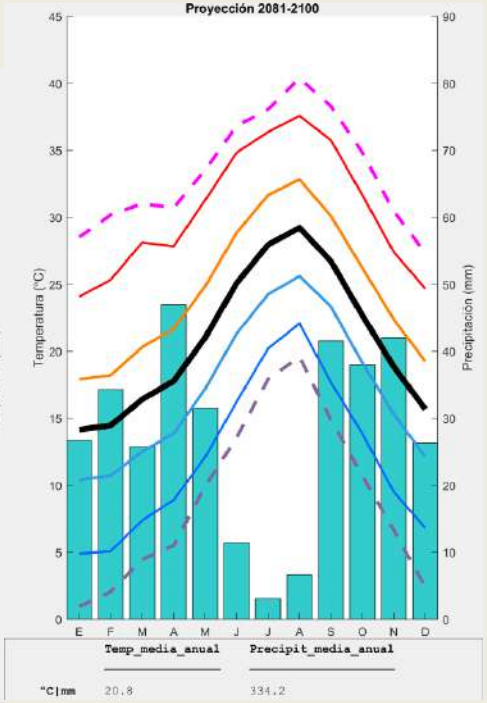
CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados
(series 30 años)

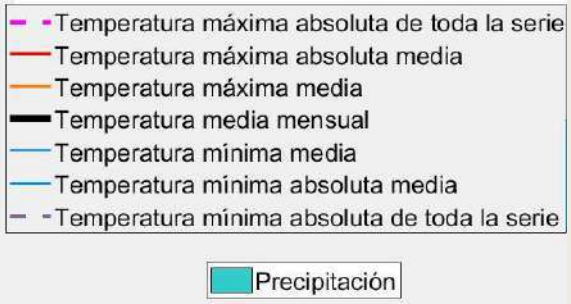
ENSEMBLE-HR | LARS-WG
ESCENARIO **RCP85**:





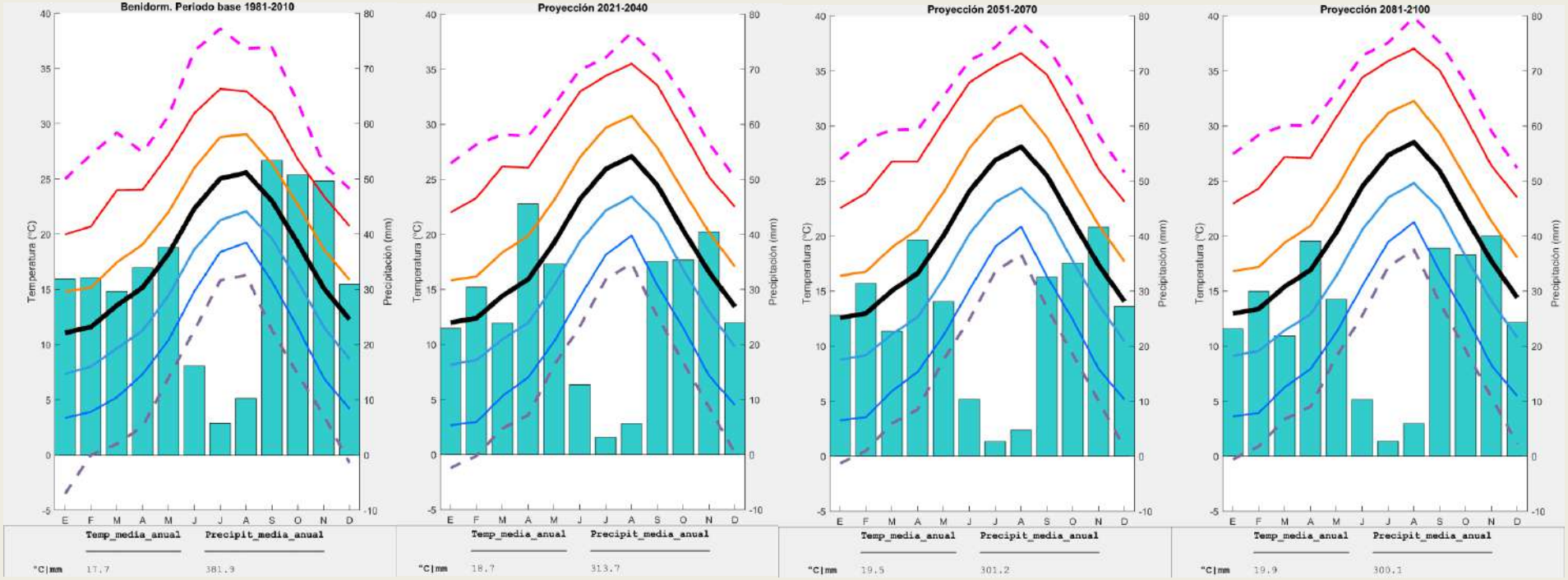






CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados
(series 30 años)

ENSEMBLE-LR | LARS-WG
ESCENARIO **RCP45**:

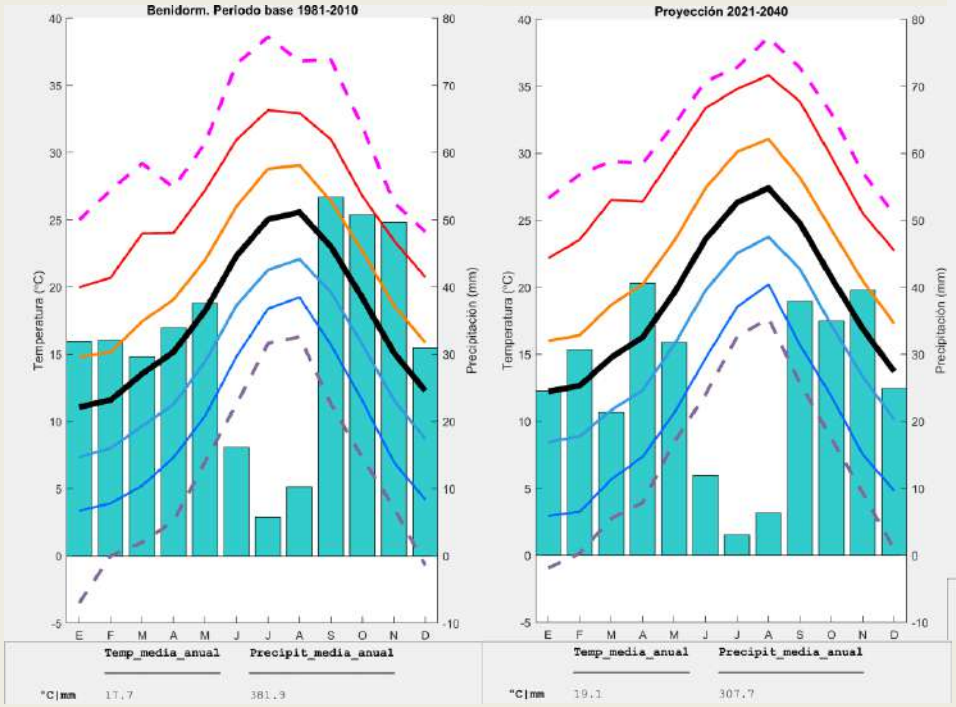


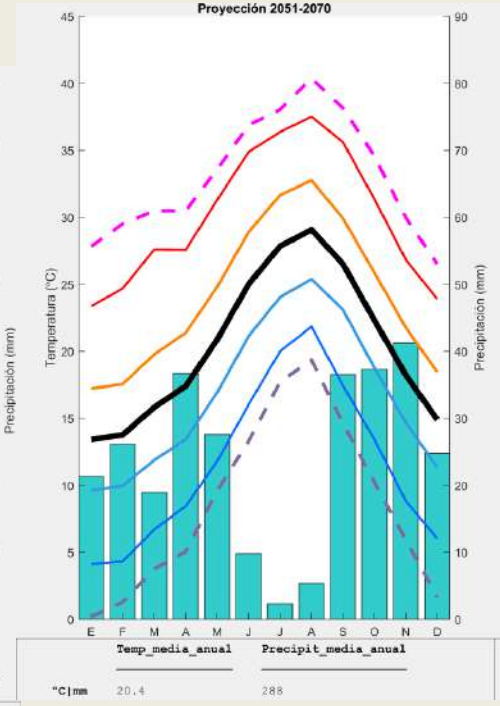
- Temperatura máxima absoluta de toda la serie
- Temperatura máxima absoluta media
- Temperatura máxima media
- Temperatura media mensual
- Temperatura mínima media
- Temperatura mínima absoluta media
- Temperatura mínima absoluta de toda la serie

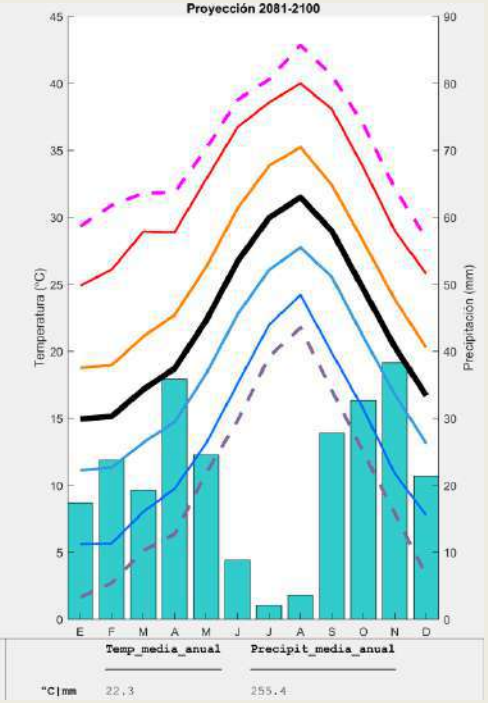
Precipitación

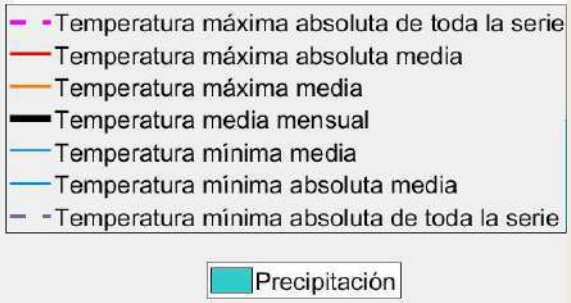
CLIMOGRAMAS: Base vs. Proyectados
(series 30 años)

ENSEMBLE-LR | LARS-WG
ESCENARIO **RCP85**:



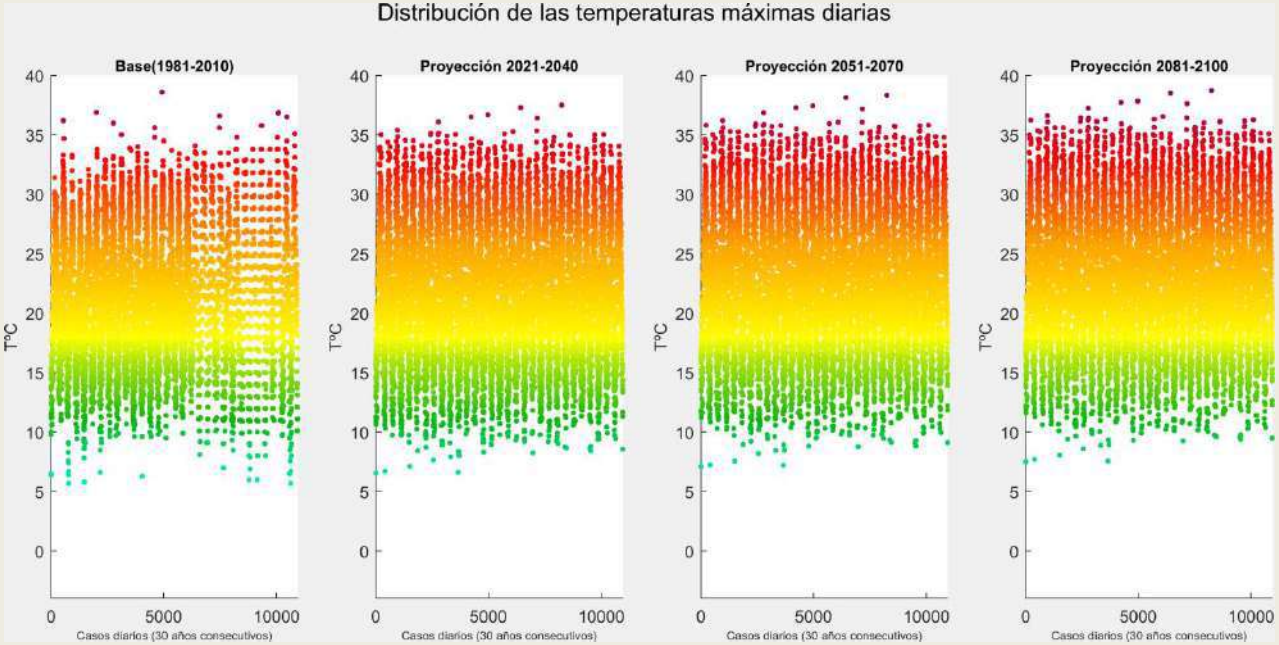




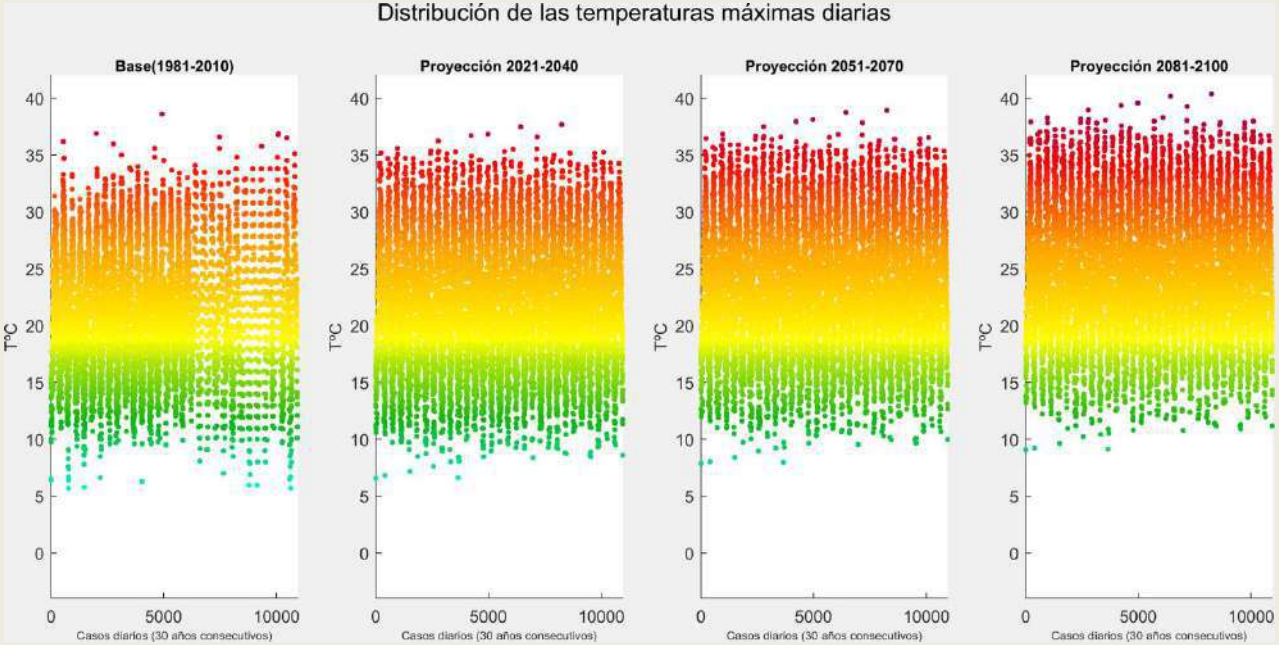


TEMPERATURAS MÁXIMAS: Base vs. proyectados **ENSEMBLE-HR | LARS-WG**

ESCENARIO **RCP45**

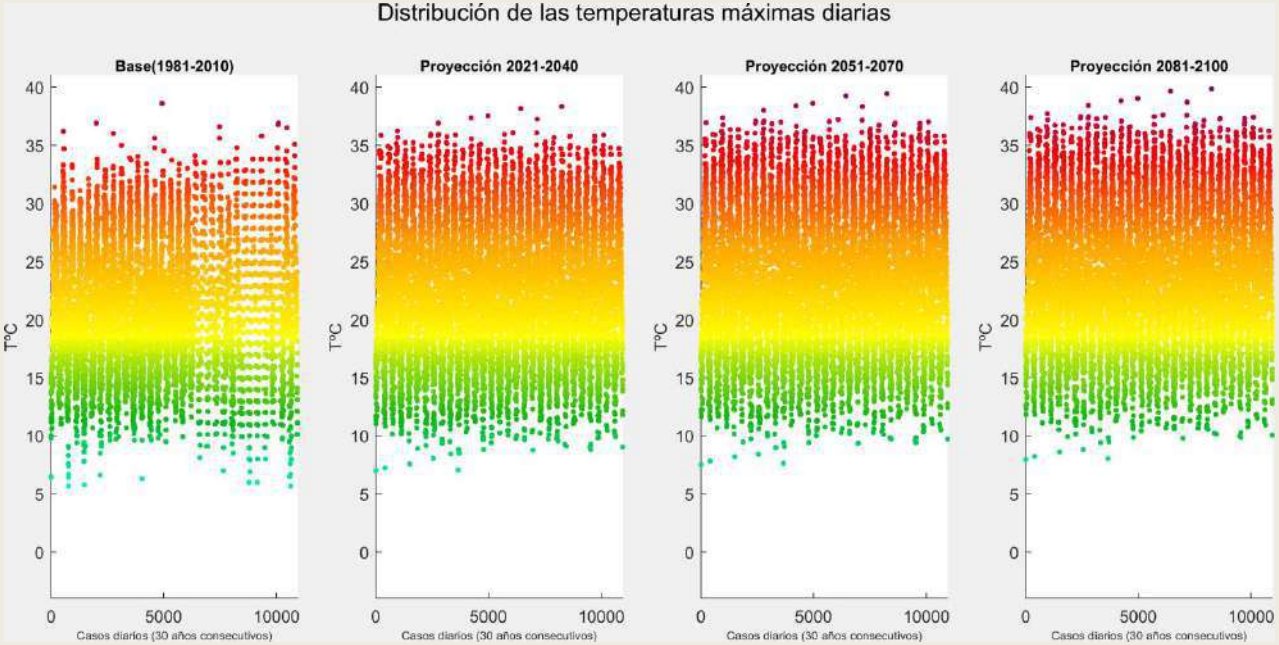


ESCENARIO **RCP85**

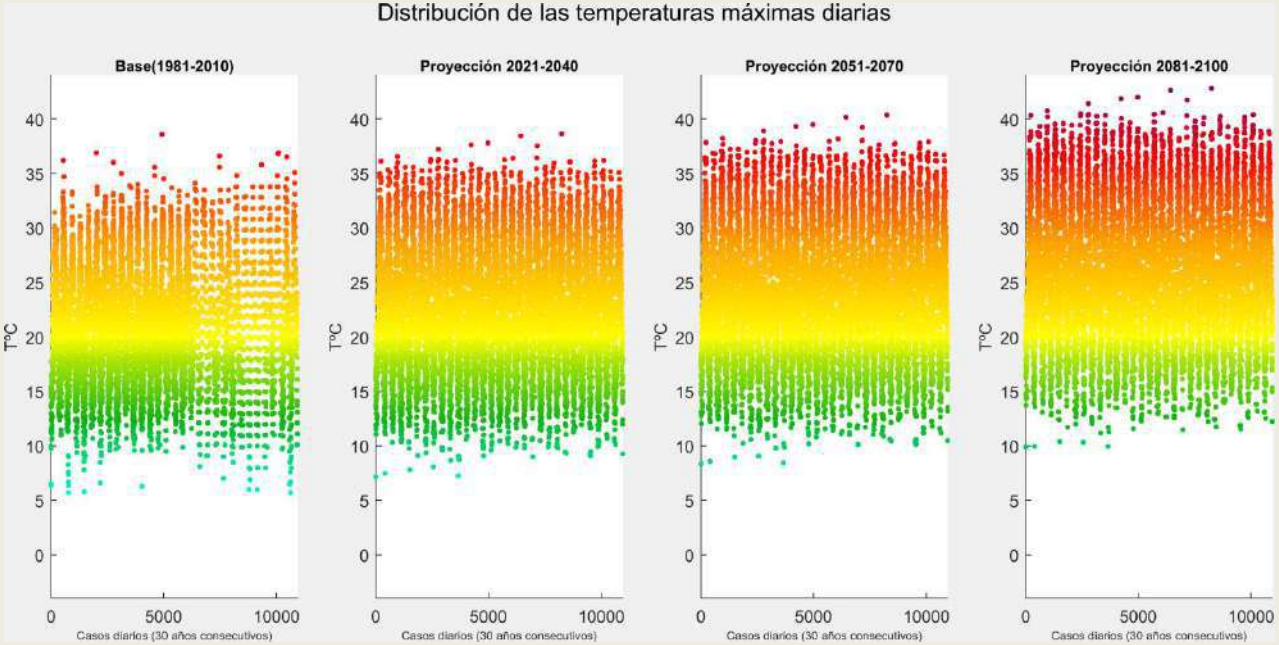


TEMPERATURAS MÁXIMAS: Base vs. proyectados **ENSEMBLE-LR | LARS-WG**

ESCENARIO **RCP45**

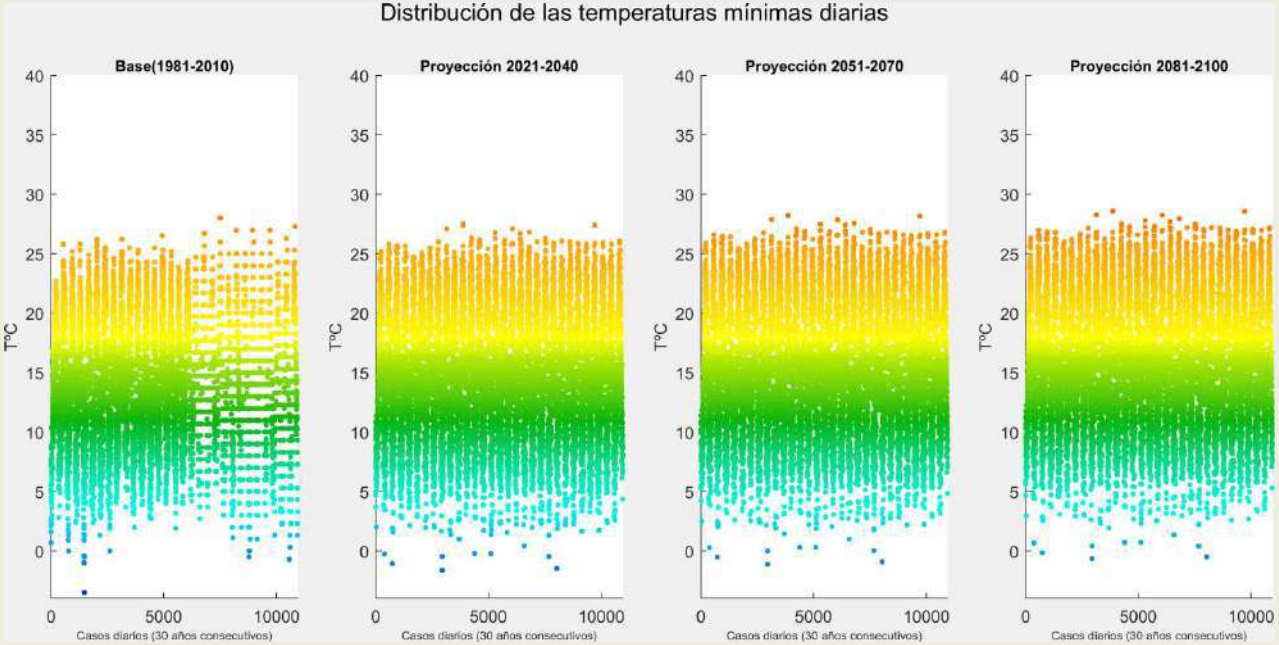


ESCENARIO **RCP85**

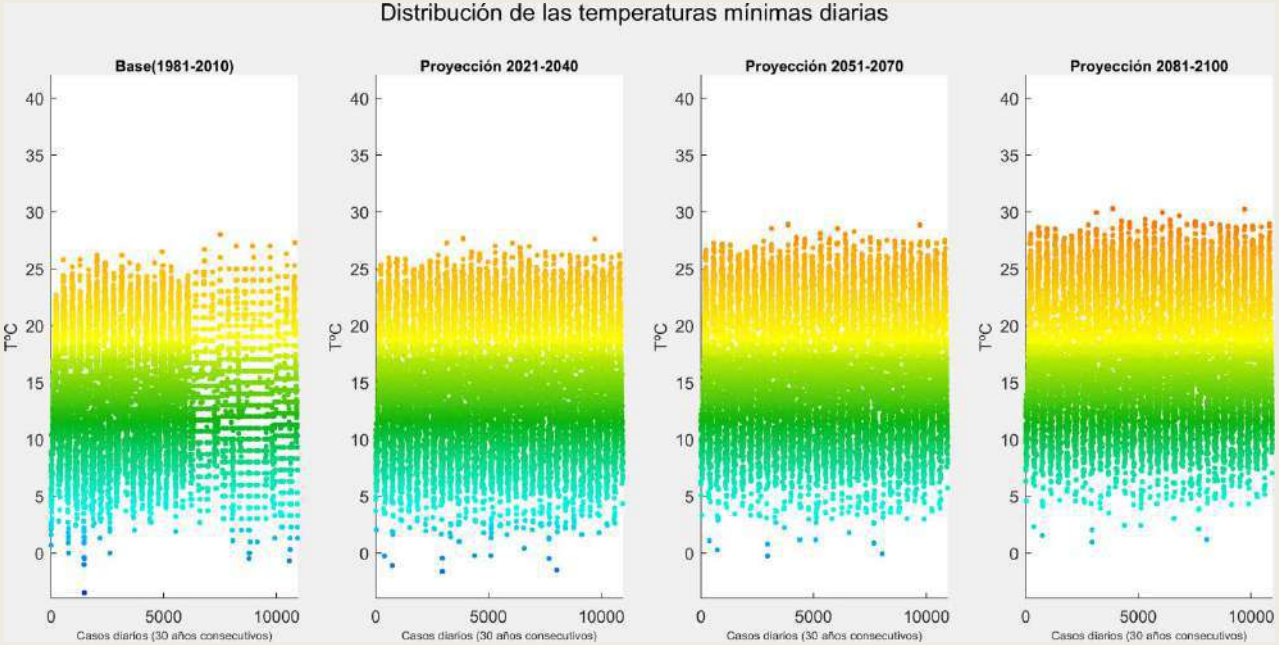


TEMPERATURAS MÍNIMAS: Base vs. proyectados **ENSEMBLE-HR | LARS-WG**

ESCENARIO **RCP45**

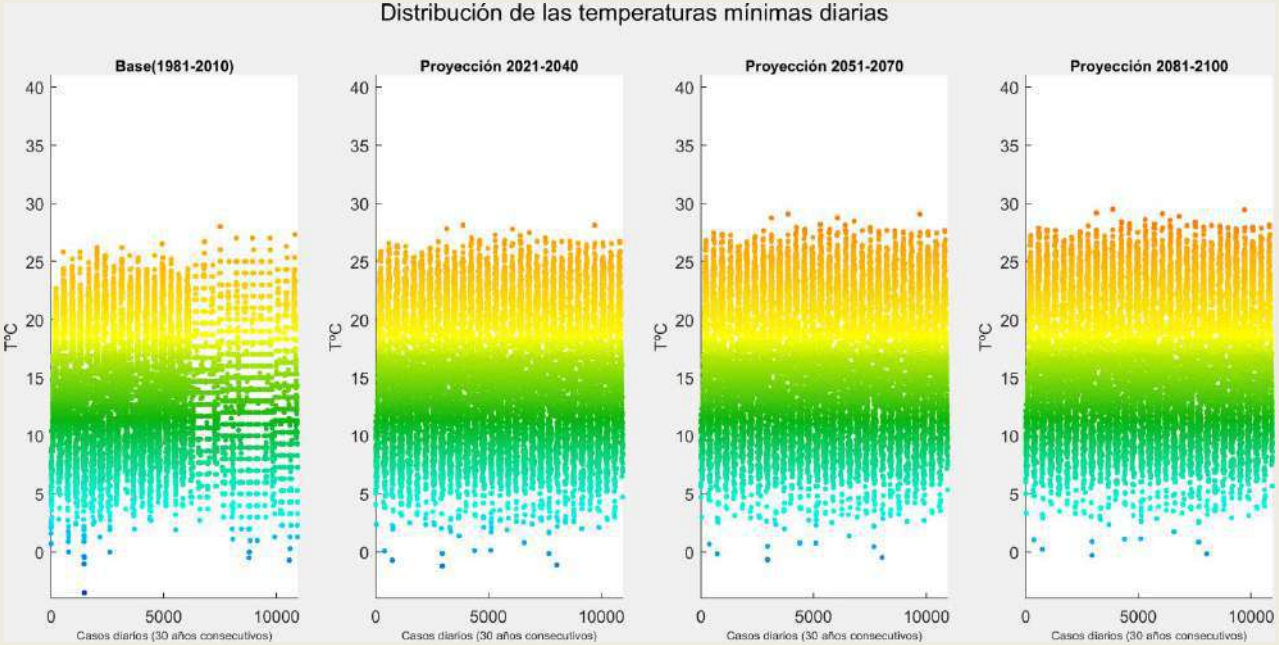


ESCENARIO **RCP85**

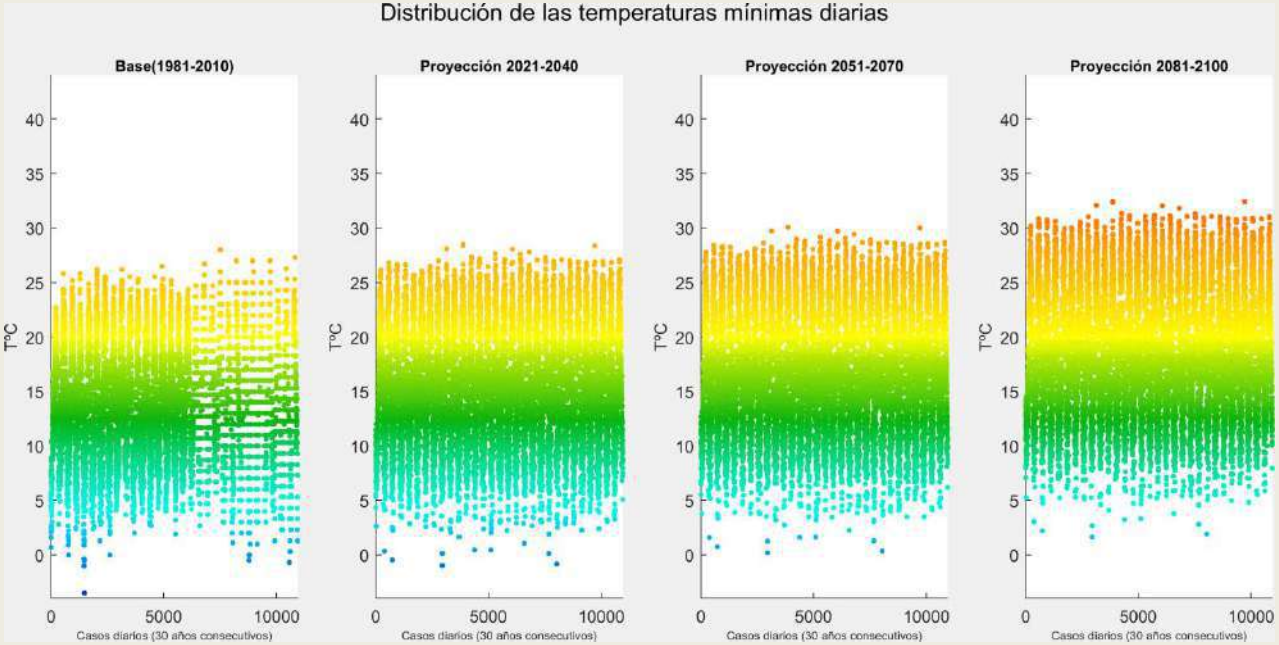


TEMPERATURAS MÍNIMAS: Base vs. proyectados **ENSEMBLE-LR | LARS-WG**

ESCENARIO **RCP45**



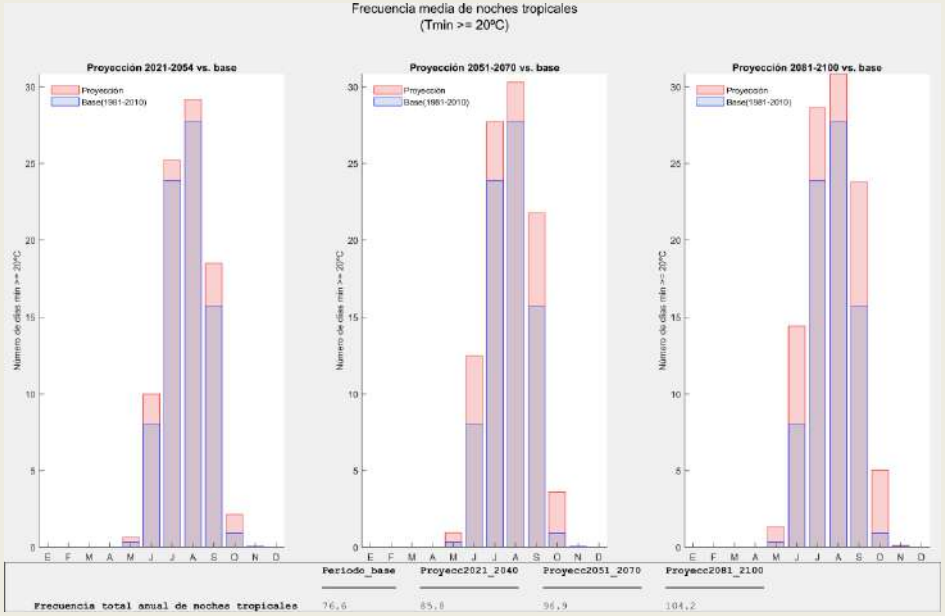
ESCENARIO **RCP85**



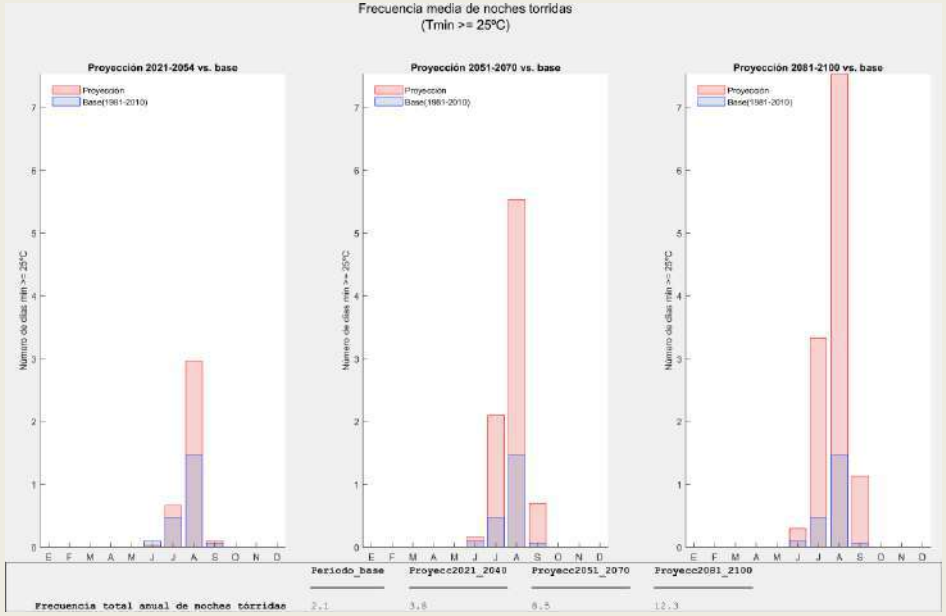
FRECUENCIA DE NOCHES MUY CÁLIDAS

ENSEMBLE-HR | LARS-WG

ESCENARIO **RCP45**

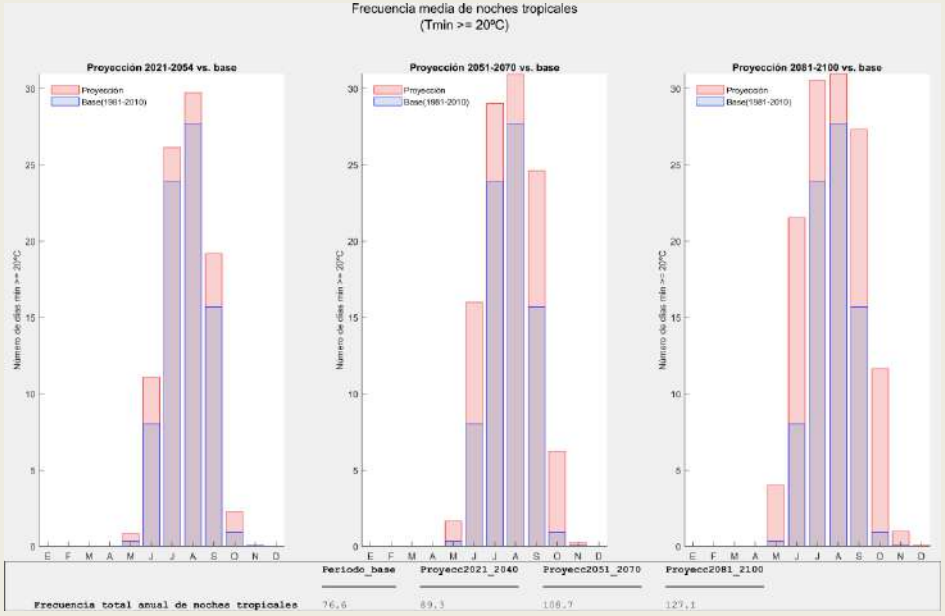


	Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tropicales	76.6	85.8	96.9	104.2

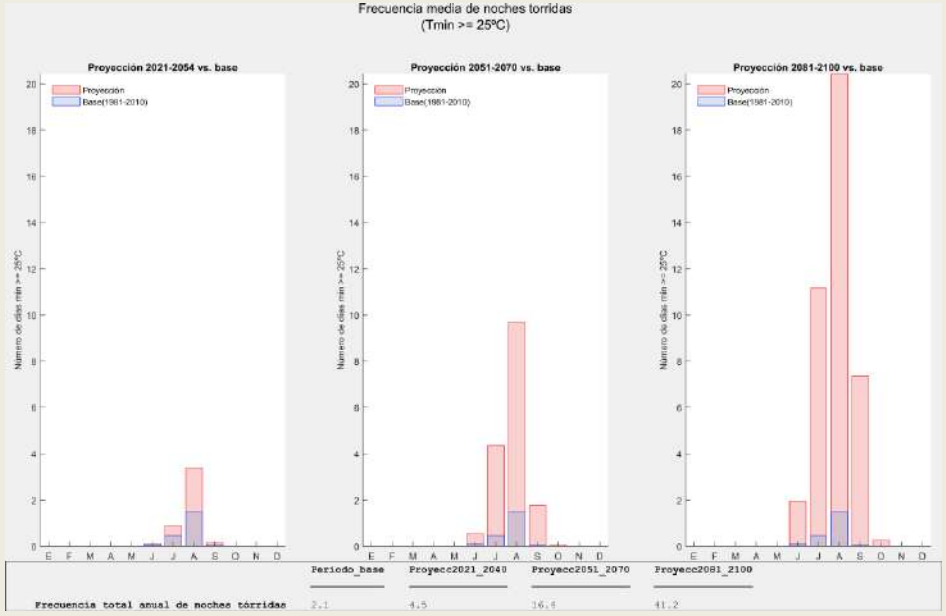


	Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tórridas	2.1	3.8	8.5	12.3

ESCENARIO **RCP85**



	Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tropicales	76.6	89.3	108.7	127.1

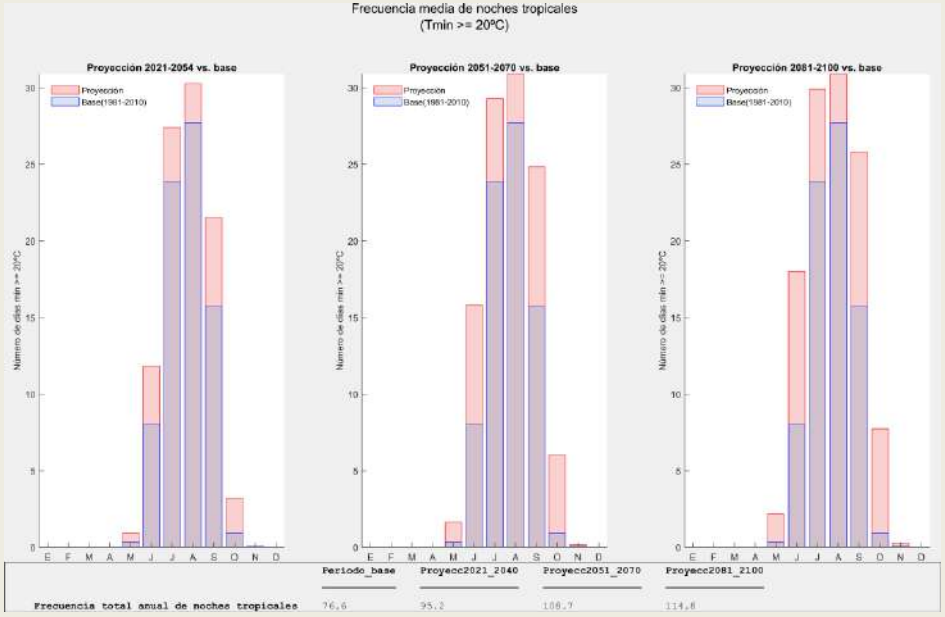


	Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tórridas	2.1	4.5	16.4	41.2

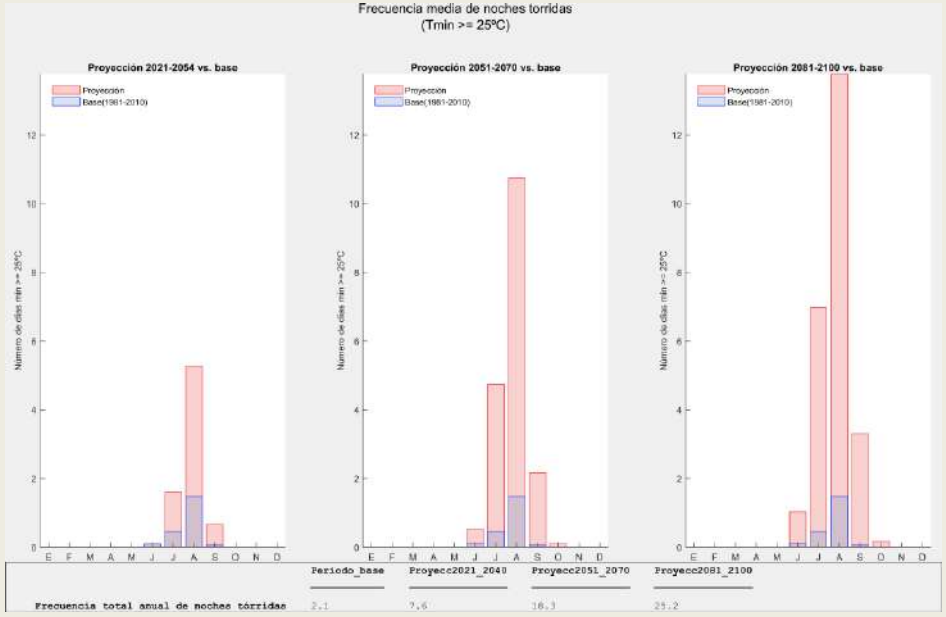
FRECUENCIA DE NOCHES MUY CÁLIDAS

ENSEMBLE-LR | LARS-WG

ESCENARIO **RCP45**

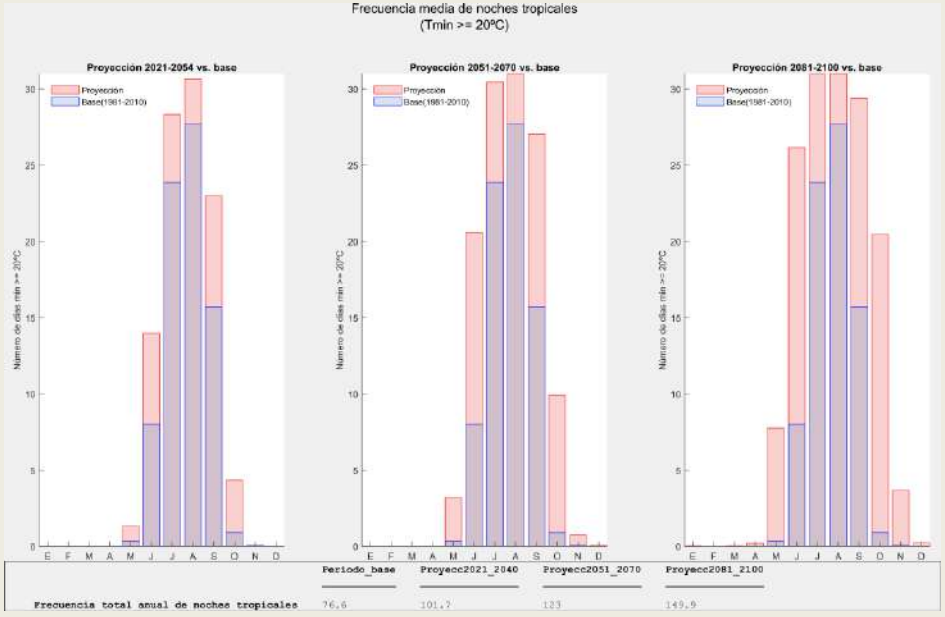


Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tropicales 76.6	95.2	108.7	114.8

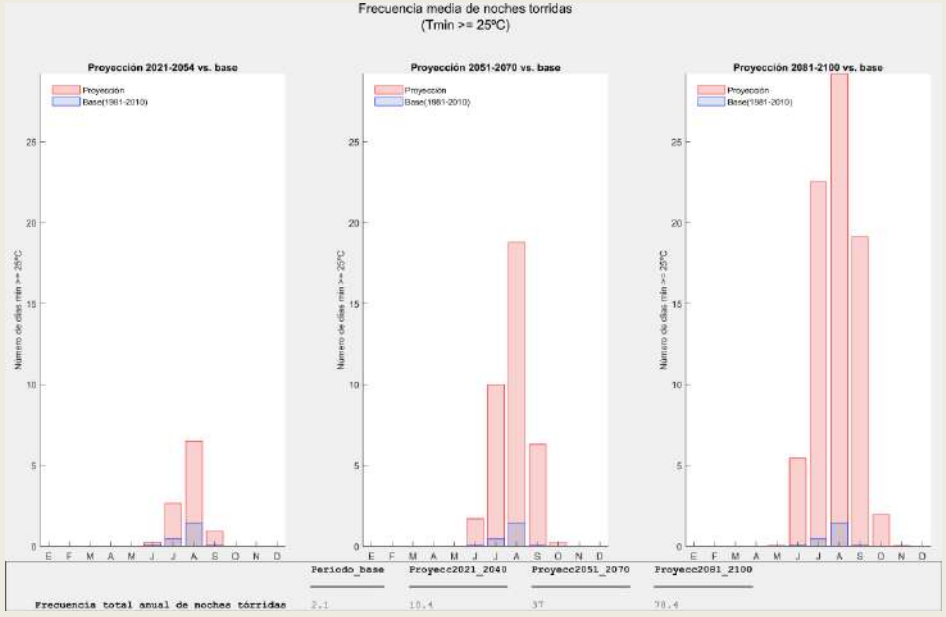


Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tórridas 2.1	7.6	16.3	25.2

ESCENARIO **RCP85**



Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tropicales 76.6	101.2	123	149.9

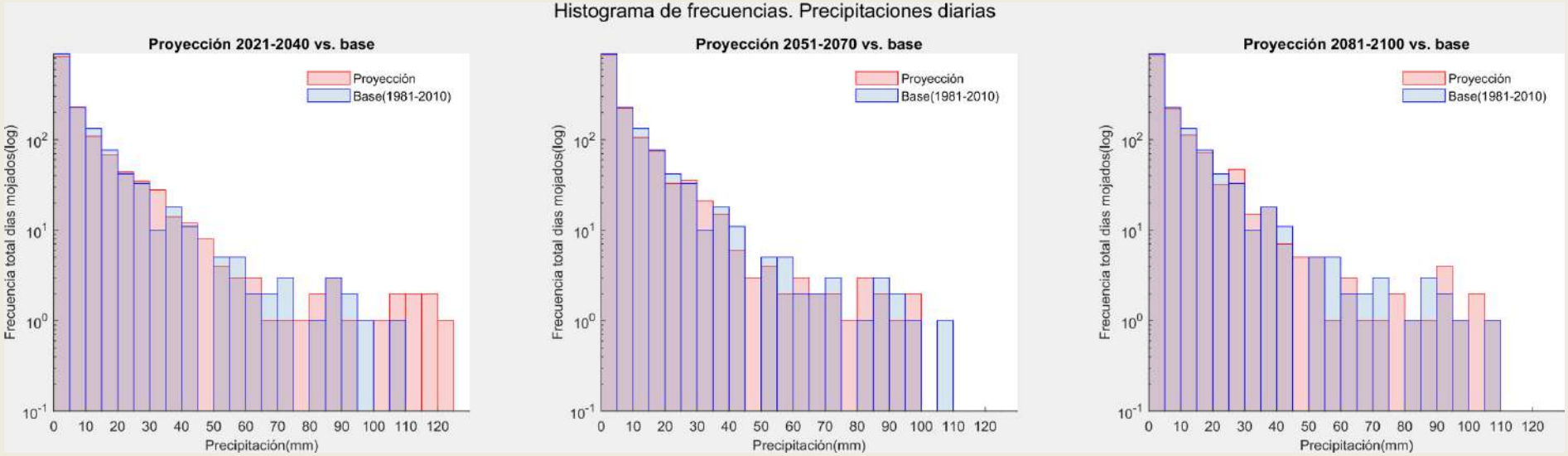


Periodo_base	Proyecc2021_2040	Proyecc2051_2070	Proyecc2081_2100
Frecuencia total anual de noches tórridas 2.1	10.4	37	78.4

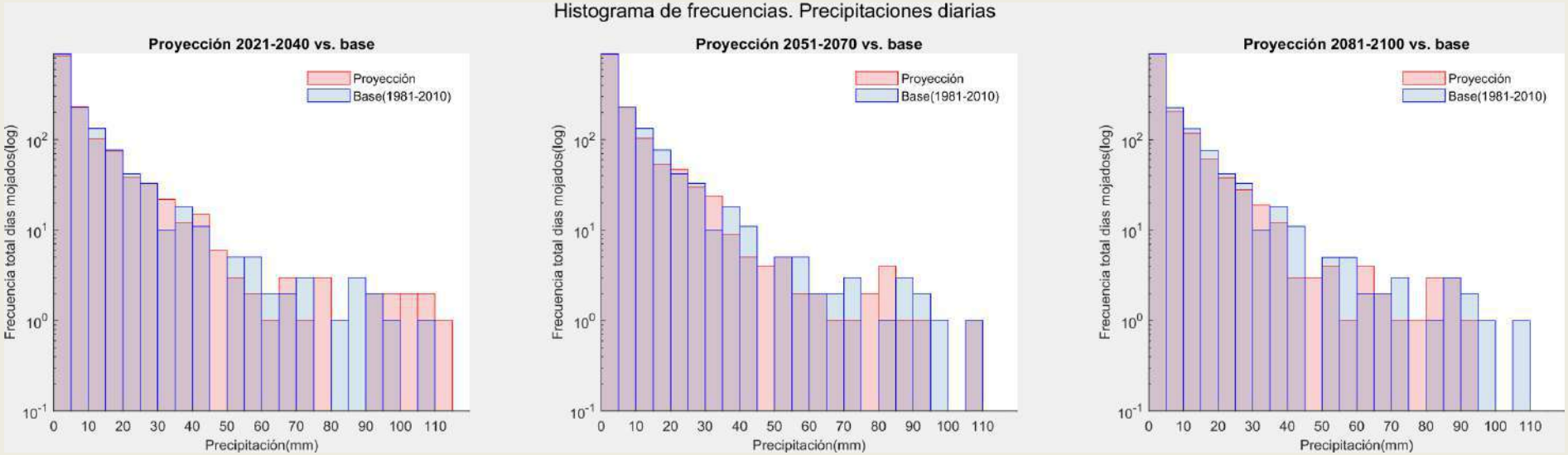
FRECUENCIAS PRECIPITACIONES DIARIAS ENSEMBLE-HR | LARS-WG

(contrastando proyección con periodo base)

ESCENARIO **RCP45**



ESCENARIO **RCP85**

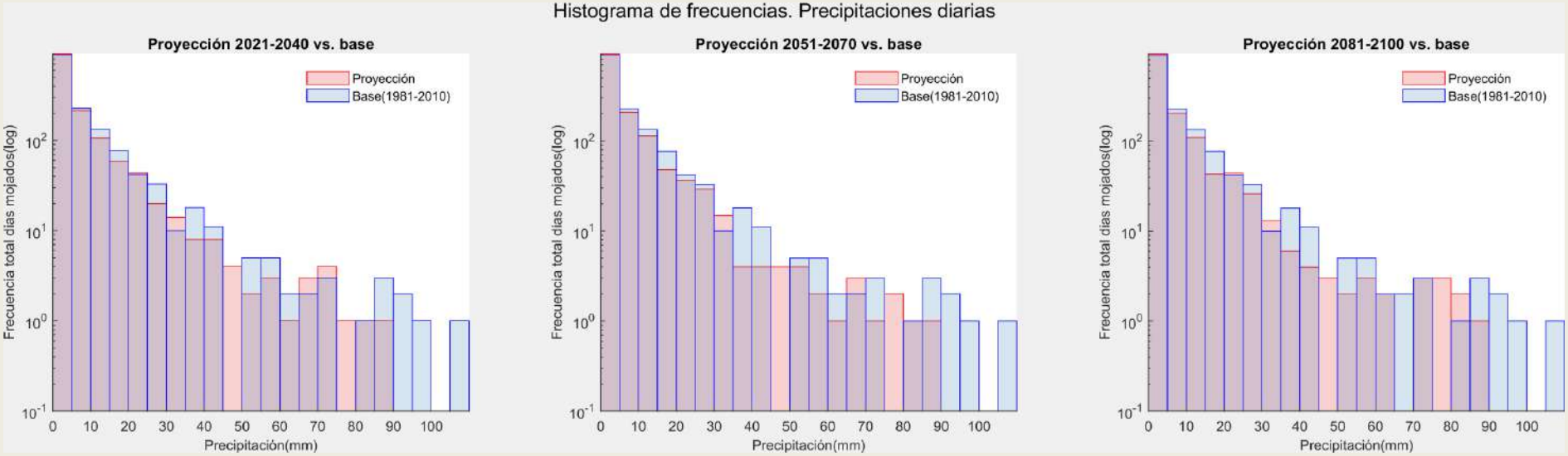


FRECUENCIAS PRECIPITACIONES DIARIAS

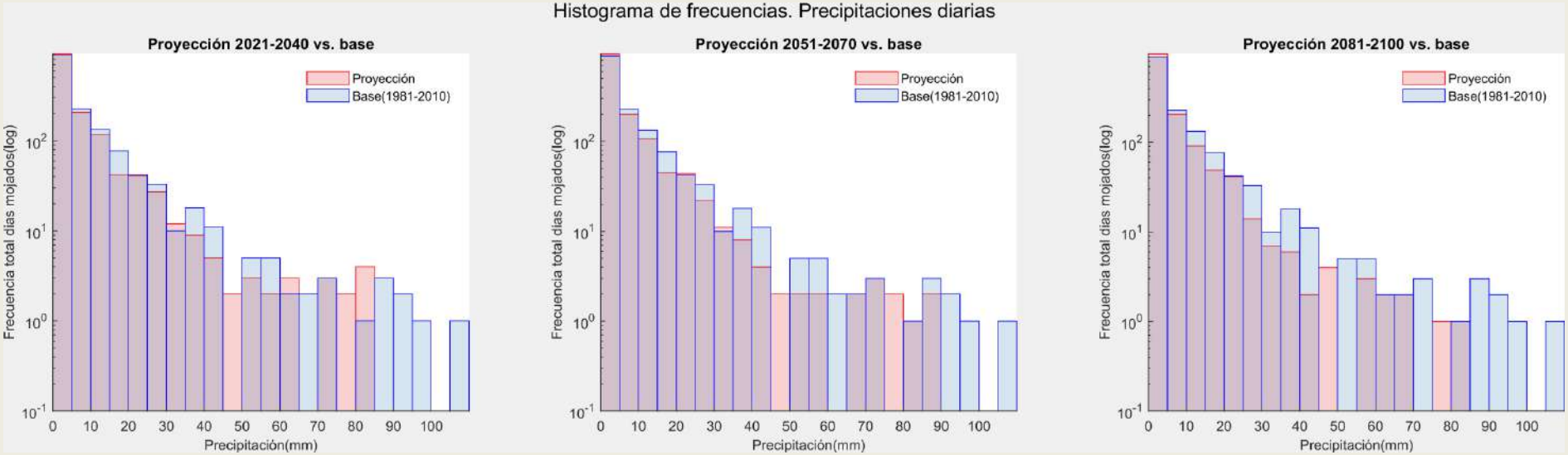
ENSEMBLE-LR | LARS-WG

(contrastando proyección con periodo base)

ESCENARIO **RCP45**



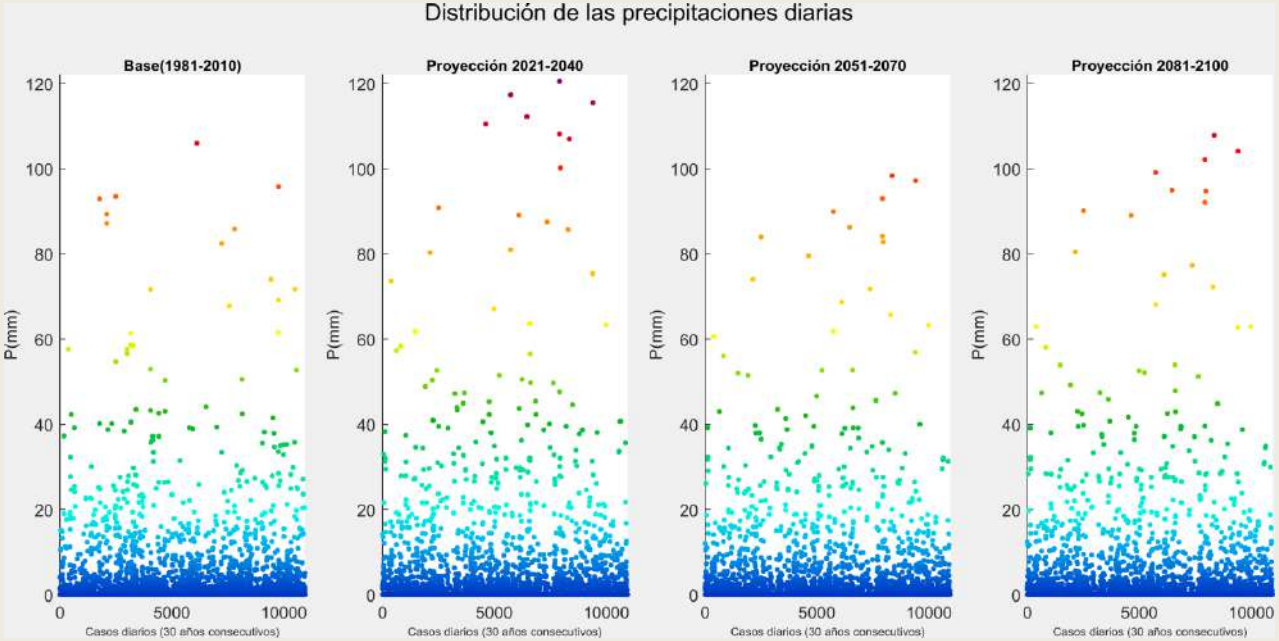
ESCENARIO **RCP85**



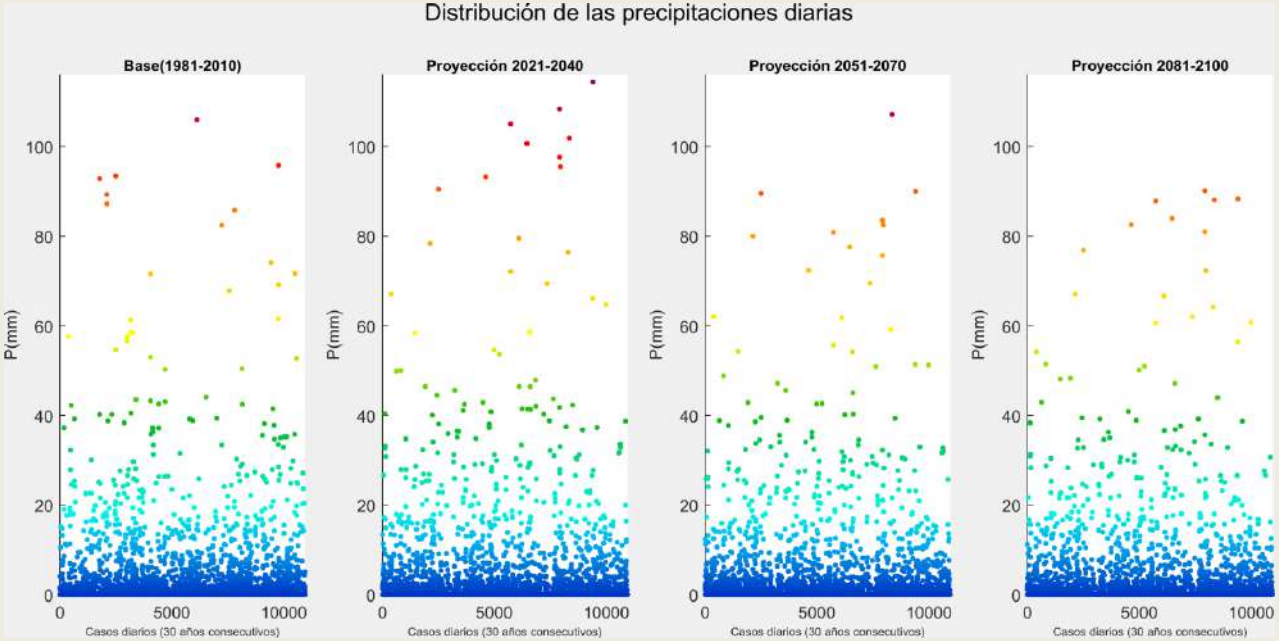
DISTRIBUCIÓN PRECIPITACIONES DIARIAS: ENSEMBLE-HR | LARS-WG

Base vs. proyectados

ESCENARIO **RCP45**



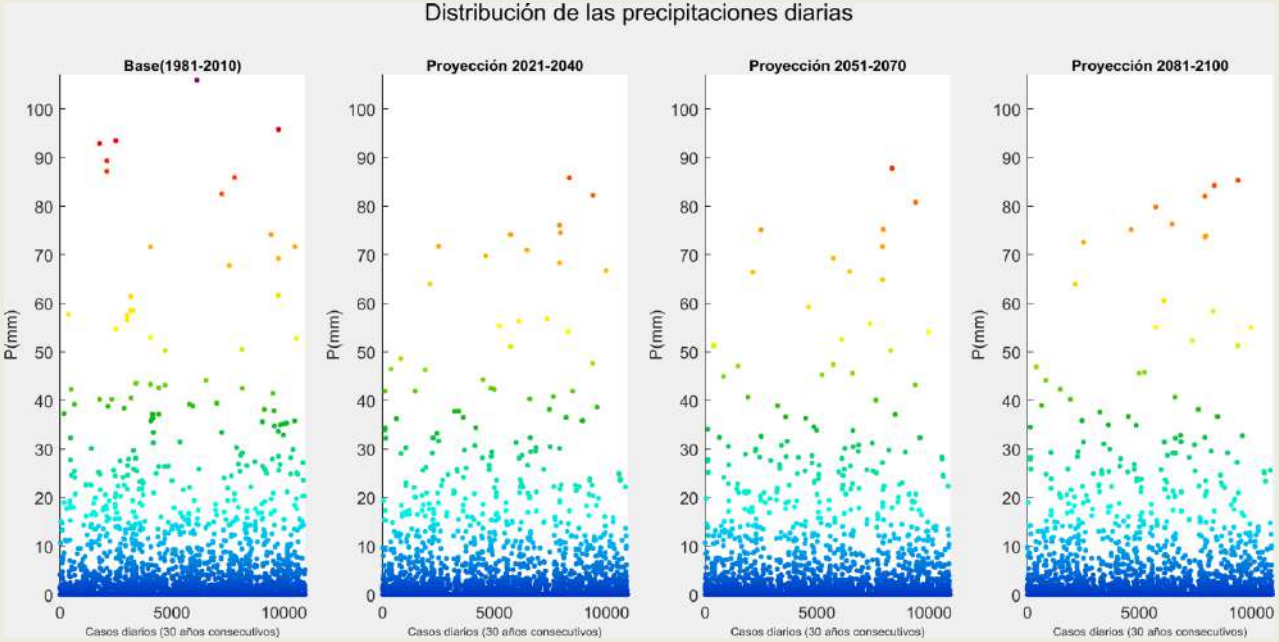
ESCENARIO **RCP85**



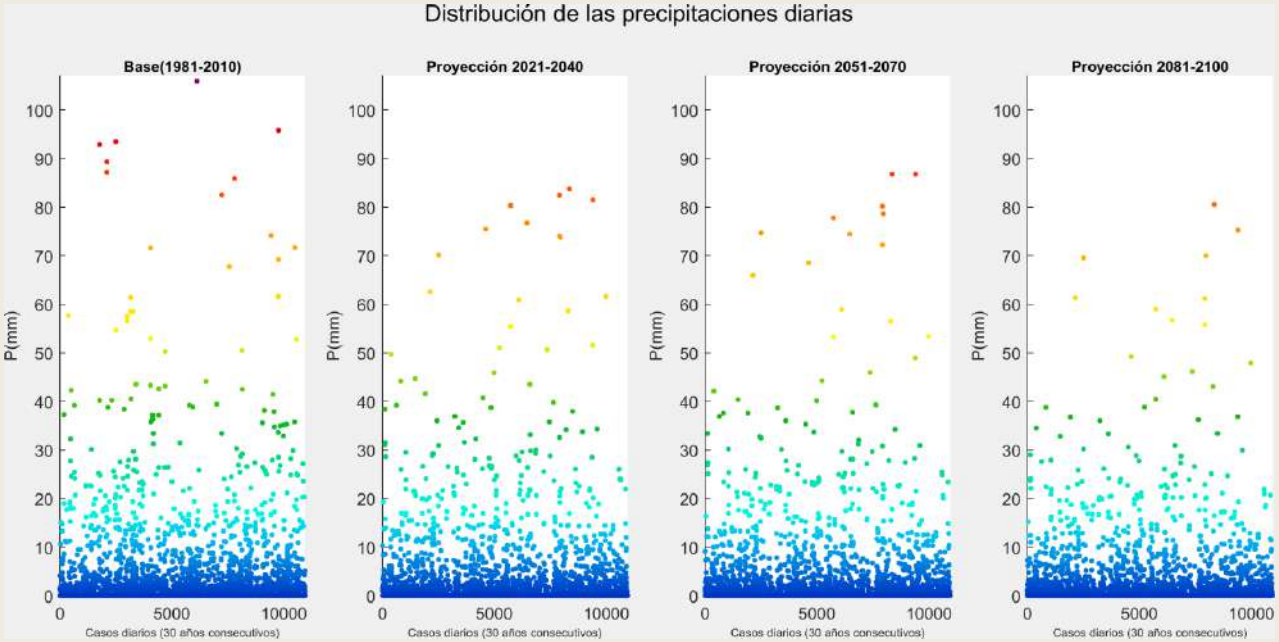
DISTRIBUCIÓN PRECIPITACIONES DIARIAS: ENSEMBLE-LR | LARS-WG

Base vs. proyectados

ESCENARIO **RCP45**



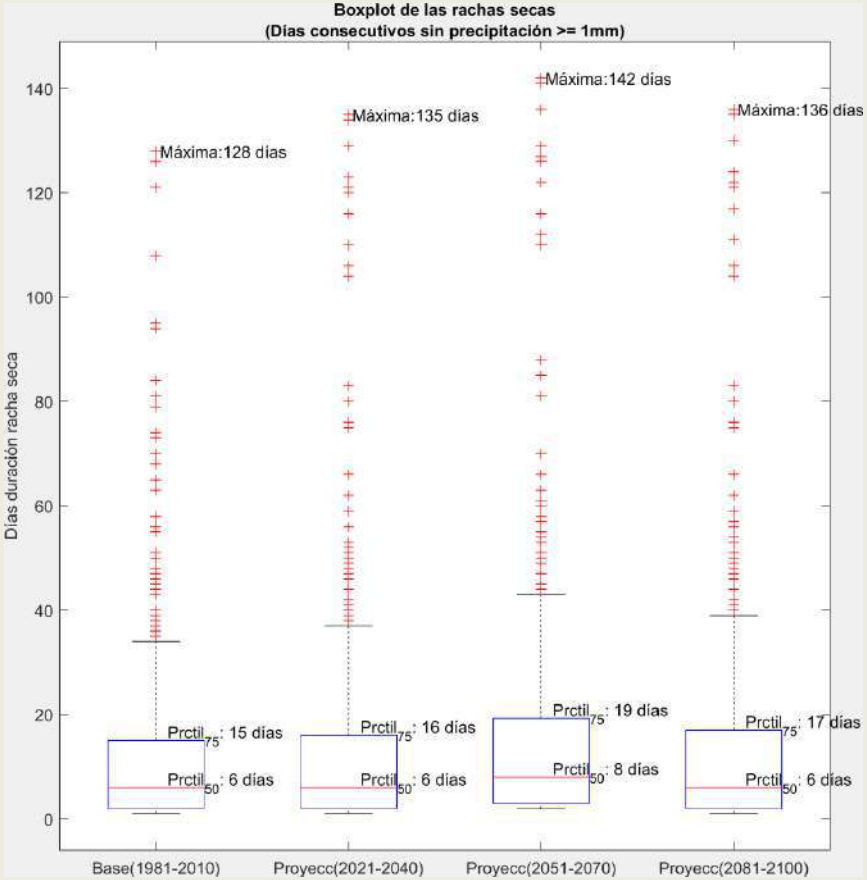
ESCENARIO **RCP85**



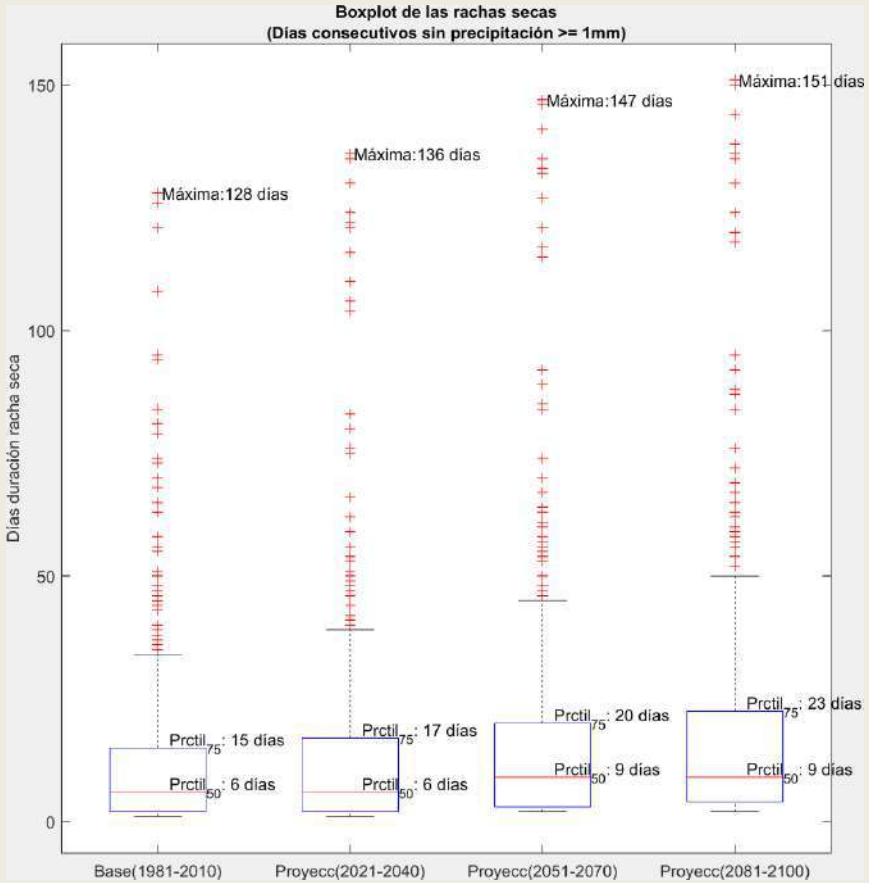
RACHAS SECAS SIN LLUVIA / SEQUÍAS: ENSEMBLE-HR | LARS-WG

Base vs. proyectados

ESCENARIO **RCP45**



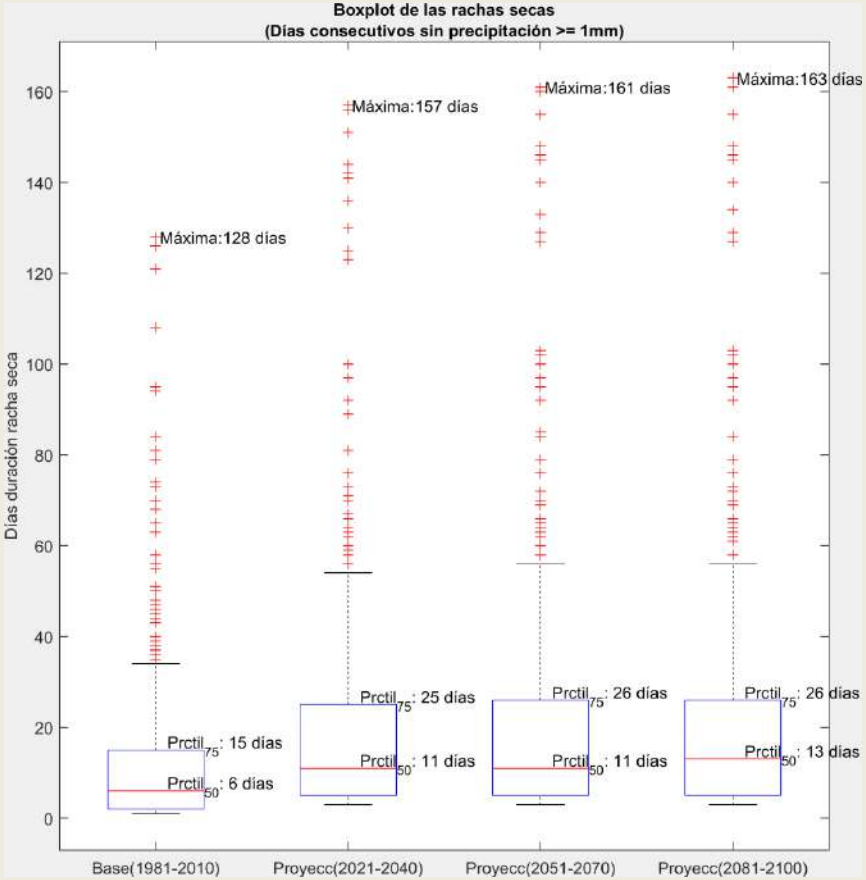
ESCENARIO **RCP85**



RACHAS SECAS SIN LLUVIA / SEQUÍAS: ENSEMBLE-LR | LARS-WG

Base vs. proyectados

ESCENARIO **RCP45**



ESCENARIO **RCP85**

