



Gobierno
de Canarias



Gobierno de
Canelones



Ayuntamiento de
Candelaria

Avance de evaluación de los riesgos y vulnerabilidades climáticas

Intendencia de Canelones - Comuna Canaria
Uruguay

Municipio de Candelaria
Comunidad Autónoma de Canarias

הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת
הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת הַיְהוֹדוּת



Avance de evaluación de los riesgos y vulnerabilidades climáticas

Intendencia de Canelones - Comuna Canaria
Uruguay

Municipio de Candelaria
Comunidad Autónoma de Canarias



Equipo de proyecto

Fundación Modelo - Canarias

José Luis Delgado - Presidente
Fernando Domínguez
Josefina Ascasíbar
Fernando Davara
Diego Brook

Equipo colaborador del Ayuntamiento de Canarias

Cecilia Otazo González - Concejala Delegada de Planificación
Estratégica y Gestión Urbanística y Ambiental
Asunción Caamaño Costa
María Cristina Díaz Rodríguez

Asociación Ivy - Uruguay

Ramón Méndez Galain - Director ejecutivo
Soledad Mantero Álvarez
Alejandro Nario Carvalho
José Freitas Fourment

Equipo colaborador de la Intendencia de Canelones

Leonardo Herou - Director General de Gestión Ambiental
Paola Florio
Virginia García
Alejandra Umpiérrez
Sumila Detomasi
Elizabeth Acuña
Eliana Castellini
Claudia Peris
Pablo González
Marcelo Metediera
Javier Paseyro

Diseño y armado

Cecilia Passalacqua

Septiembre de 2021.

Este documento se ha elaborado con especial atención en el uso de expresiones y conceptos que no excluyan a las personas por su género. En los casos que, en virtud del principio de economía del lenguaje, se haya utilizado el masculino genérico inclusivo, todas las denominaciones referidas a titulares o miembros de órganos o a colectivos de personas se entenderán realizadas tanto en género femenino como en masculino.

Este proyecto fue desarrollado con el apoyo económico de la Presidencia del Gobierno de Canarias en el marco de la convocatoria de subvenciones para el año 2020 destinada a financiar proyectos de cooperación al desarrollo internacional realizados por los agentes de cooperación canaria.

La propuesta a la subvención fue presentada por la Fundación Canaria para la Modernización y Desarrollo Local (Fundación Modelo) en colaboración con la Asociación Ivy de Uruguay.





Índice

Siglas y acrónimos	8
Antecedentes	10
1. Introducción	13
2. Marco de referencia en políticas de acción climática	15
Marco internacional	16
Marco Nacional	
Uruguay	18
España	23
Marco subnacional	
Gobierno departamental de Canelones	28
Comunidad Autónoma de Canarias.	
Municipio de Candelaria	33
3. Enfoque metodológico	36
4.Contextualización de los territorios en materia de cambio climático	46
Canelones	47
Caracterización general	48
Perfil climático actual y escenarios climáticos futuros	54
Análisis para la adaptación	56
Análisis para la mitigación	67
Candelaria	75
Caracterización general	76
Perfil climático actual y escenarios climáticos futuros	84
Análisis para la adaptación	88
Análisis para la mitigación	116
5.Estrategia canaria de acción climática	120
Visión	121
Principios transversales	124
Acción para la adaptación	126
Acción para la mitigación	152
Capacidades colectivas para la acción	184
Hoja de ruta para la implementación	194

6. Plan de acción climática del municipio Candelaria	<u>200</u>
Visión	<u>201</u>
Principios transversales	<u>202</u>
Capacidades colectivas para la acción.....	<u>206</u>
Acción para la adaptación.....	<u>210</u>
Acción para la mitigación	<u>224</u>
Presupuesto y cronograma de actuaciones	<u>238</u>
Priorización de actuaciones	<u>241</u>
7. Hacia una plataforma de cooperación intercontinental entre gobiernos locales para la acción climática y la transición sostenible	<u>246</u>
8. Sistemas de apoyo financiero a proyectos de cambio climático y eficiencia energética	<u>249</u>
Anexo. La política de acción climática en África. Especial referencia a la República de Cabo Verde	<u>256</u>
Bibliografía	<u>262</u>



Siglas y acrónimos

ABE	Adaptación Basada en Ecosistemas
ACE	Acción para el Empoderamiento Climático
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CCRIF	Fondo de Seguro para Riesgo de Catástrofe del Caribe (por su sigla en inglés)
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático
EDUSI	Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible
EMA	Estación Meteorológica Automática
ENOS	El Niño Oscilación Sur
EU-ALC	Cumbre de la Unión Europea y América Latina y el Caribe
FUDAEE	Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICD	Instrumento de Cooperación al Desarrollo
INIA	Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
Inumet	Instituto Uruguayo de Meteorología
IPCC	Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (por su sigla en inglés)
IRC	Índice de Riesgo de Inundación en Ciudades
LAIF	Facilidad de Inversión de América Latina
LCCTE	Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias
MA	Ministerio de Ambiente
MGAP	Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MVOTMA	Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
NAP	Plan Nacional de Adaptación (por su sigla en inglés)
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas

NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional (por su sigla en inglés)
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto
OSC	Organización de la Sociedad Civil
OSE	Obras Sanitarias del Estado
PACES	Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible
PCRM	Plan Climático de la Región Metropolitana
PEC	Plan Estratégico Canario
PIB	Producto Interno Bruto
PMUS	Plan de Movilidad Urbana Sostenible
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPD	Programa de Pequeñas Donaciones
RCP	Trayectorias de Concentración Representativas (por su sigla en inglés)
SBN	Soluciones Basadas en la Naturaleza
SDAPA	Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental
SINAE	Sistema Nacional de Emergencias
SIREC	Sistema Integrado de Respuesta a la Emergencia Climática
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático
UE	Unión Europea
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UTADS	Unidad Temática de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Mercociudades
UTCUTS	Usos de la Tierra, Cambios en Uso de la Tierra y Silvicultura



Antecedentes



El presente estudio se realiza en el marco de la convocatoria de 25 de septiembre de 2020 de la Viceconsejería de Acción Exterior del Gobierno de Canarias, extracto de la Resolución de 14 de septiembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de subvenciones para el año 2020 destinadas a financiar proyectos de Cooperación al Desarrollo Internacional realizadas por los agentes de la cooperación canaria. Objeto de la referida convocatoria es el de financiar proyectos de cooperación al desarrollo internacional, realizados por los agentes de la cooperación canaria para el año 2020 con la colaboración de entidades públicas y contrapartes locales.

El proyecto fue presentado por la Fundación Canaria para la Modernización y el Desarrollo Local (Fundación Modelo) provista de CIF G38783288 y núm. 201 en el Registro de Asociaciones de Canarias, Fundación Modelo fue declarada Organización no Gubernamental para el desarrollo ONGD (<http://www.fundacionmodelo.es/>), en colaboración de la Asociación IVY (Asociación para el Desarrollo y la Innovación Sostenible), con registro núm. 0221/020 y RUT 218722920011 y la Intendencia de Canelones (Comuna Canaria) de la República Oriental del Uruguay provista de RUT 020071360012. Esta Asociación

actúa como asociada de la Fundación Canaria Modelo, con localización en Uruguay y domiciliada en Montevideo. (<https://asociacionivy.org/>). Actúan como entidades públicas colaboradoras el Ayuntamiento de Candelaria en Tenerife y la Intendencia de Canelones (Comuna Canaria) de Uruguay.

Se enmarca este proyecto en la Ley 4/2009 Canaria de Cooperación Internacional de 24 de abril y publicada en el BOE 132 de 1 junio de 2009 y atiende a las prioridades y objetivos de dicha Ley referidos al cambio climático y Objetivos de Desarrollo Sostenibles, ambos incluidos también entre los señalados en la presente convocatoria.

La República Oriental del Uruguay figura entre los países prioritarios y objetivos de la cooperación de Canarias por haber sido un territorio con fuertes lazos tradicionales con las Islas Canarias. Desde la cooperación canaria se han impulsado otros proyectos en el país, dos de ellos ejecutados por Fundación Canaria Modelo en los años 2009 y 2010, tal como se acreditó en la documentación de este proyecto, que se desarrollaron en las Intendencias de Colonia y en la Intendencia de Canelones con enfoque hacia la descentralización administrativa municipal.



En el presente proyecto participan el Ayuntamiento de Candelaria y la Intendencia de Canelones que actúan como entidades públicas partícipes sin aportaciones ni compromisos económicos, pero colaboran con apoyos de sus oficinas técnicas a la consecución e identificación de los fines del proyecto en la adaptación a sus territorios y en la evaluación del cumplimiento de los objetivos del mismo.

Las administraciones públicas locales Candelaria y Canelones, tienen plenas competencias públicas sobre sus territorios y han avanzado en estrategias de mitigación de los riesgos del cambio climático, son los concededores activos de sus riesgos territoriales y han avanzado acciones en las líneas propuestas en este proyecto e indican sus prioridades respecto a la materia. Sus marcos de actuación reconocen los criterios recogidos en el Pacto de los Alcaldes por el Cambio Climático y en la Red de Ciudades de Mercociudades que serán actores pasivos pero prescriptores con sus políticas y orientaciones.

El objetivo general del proyecto es facilitar la localización local e implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular la Acción por el clima (ODS 13), para

aumentar las capacidades para la gestión eficaz de la respuesta al cambio climático en los gobiernos subnacionales de Canarias, Ayuntamiento de Candelaria, y de Uruguay, Intendencia de Canelones, con énfasis en la reducción de vulnerabilidades climáticas de las comunidades más afectadas y en identificar oportunidades estratégicas de mitigación en los territorios y enfocar directrices y objetivos para elaborar planes de acción y estrategias por el clima de escala local.

Introducción



La actividad humana se ha convertido en la principal fuerza de cambio en el planeta. La aceleración y la magnitud de los cambios han puesto en jaque el equilibrio y la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escala global, pero particularmente en los países en transición de desarrollo, más vulnerables a los impactos anticipados.

En este contexto de cambio acelerado, el cambio climático ha sido reconocido como uno de los principales desafíos a abordar y fue incluido como un objetivo específico de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 25 de setiembre de 2015: el ODS 13 Acción por el clima busca adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

En ese mismo año, 195 Estados miembros de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) aprobaron el Acuerdo de París. Un acuerdo vinculante que reconoce las responsabilidades “comunes pero diferenciadas” que tienen todos los países del mundo en relación con el cambio climático, plantea el objetivo de reducir emisiones netas de gases de efecto invernadero y la necesidad de adaptarnos a los impactos que el cambio climático tenga en cada región y en cada país.

Sin perjuicio de que estos compromisos se asumen en el nivel nacional, se hace necesario una participación estratégica de los niveles de gobierno subnacionales.

Los desafíos ante los impactos del cambio climático se expresan de manera diferenciada en territorios distintos, así como son diferentes las perspectivas adoptadas por cada gobierno para abordar esos desafíos. Es fundamental comprender las diferencias locales, desarrollar estrategias conjuntas y colaborar en la mejora de la información y el conocimiento, para construir una agenda de territorios hacia la transición ecológica. La formulación de estrategias subnacionales que identifiquen oportunidades de acción para la adaptación y las bajas emisiones de carbono contribuirá en la construcción de contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por su sigla en inglés) más ambiciosas y permitirá acelerar procesos locales de adaptación al cambio climático y de una transición sostenible global.

La Estrategia Canaria de Acción Climática (Canelones) y el Plan de Acción Climática del Municipio de Candelaria, que se desarrollan como parte de este proyecto, constituyen un nuevo paso en la consolidación e implementación de una política climática de nivel local y contribuyen a reforzar el rol de los gobiernos subnacionales como impulsores de la agenda climática también a escala nacional, regional y global.

Este proyecto, implementado en Canelones (Uruguay) y Candelaria (Canarias), aspira a convertirse en una semilla para hacer crecer un espacio de experimentación e intercambio que permita involucrar otros territorios, como por ejemplo Cabo Verde, para construir una plataforma tricontinental América – África – Europa de gobiernos locales por el clima.

Marco de referencia en políticas de acción climática

02

Marco internacional

Veinte años después de la creación de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), en diciembre de 2015 logró aprobarse un acuerdo vinculante entre 195 Estados miembros. El Acuerdo de París reconoce que todos debemos adaptarnos a los impactos particulares que pueda estar teniendo, o tenga a futuro, el cambio climático en cada región y en cada país y, en paralelo, se plantea el objetivo de reducir emisiones netas de gases de efecto invernadero con la meta común de que, a fines de este siglo, el aumento de temperatura se mantenga por debajo de 2 °C, preferentemente 1,5 °C, en relación a los valores preindustriales.

A diferencia del Protocolo de Kyoto, que imponía metas obligatorias de reducción de emisiones para los países de mayor desarrollo relativo, el acuerdo se estructura de una manera particular, de tipo “bottom-up” o “abajo-arriba”. En efecto, todos los países deben enviar a la CMNUCC, cada 5 años, un documento en el que presentan sus compromisos, determinados de manera autónoma, para contribuir a la mitigación de emisiones, así como sus necesidades para poder adaptarse al

cambio climático y los medios de implementación requeridos para ello. Posteriormente, el conjunto de documentos enviados, conocidos como los Compromisos Nacionalmente Determinados, son analizados de manera holística por paneles de expertos que determinan si la suma de compromisos nacionales resulta suficiente para alcanzar la meta de temperatura del Acuerdo de París o si, por el contrario, los países deben incrementar su ambición climática.

Casi en paralelo con la creación de la CMNUCC, el sistema de Naciones Unidas creó en 1988 un organismo llamado el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés), en el que se reúnen de manera virtual miles de científicos de todos los países que trabajan en aspectos vinculados al clima, ya sea en asuntos puramente climatológicos, como biológicos, hidrológicos, agrónómicos, sanitarios, sociales, económicos o de cualquier disciplina vinculada a la comprobación del cambio climático en curso y a su impacto sobre la gente y los ecosistemas. De manera periódica, el IPCC emite informes de evaluación en los que analizan y resu-

men los miles de artículos científicos que se publican cada año en el mundo vinculados a la temática, no solo describiendo la situación presente sino presentando el resultado de los modelos que predicen la evolución esperada en función de los escenarios previsibles.

El 9 de agosto de 2021, el IPCC emitió la primera parte de su sexto informe de evaluación, en el que no solo confirman una vez más el origen antropogénico del cambio climático en curso y de sus impactos actuales, sino que analizan cuál sería el escenario más probable a la luz de la sumatoria de las NDC enviadas hasta ahora por todos los países. El último informe de síntesis, presentado por la CMNUCC el 26 de febrero de 2021, indica que, si bien la mayoría de los países que han presentado su NDC han aumentado sus niveles individuales de ambición para reducir las emisiones, el impacto combinado las sitúa en la senda de lograr solo una reducción del 1 % para 2030 en comparación con los niveles de 2010. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, por el contrario, ha indicado que los rangos de reducción de las

emisiones para alcanzar el objetivo de 1,5 °C de temperatura deberían ser alrededor de un 45 % más bajos. Esto les lleva a decir, en el informe del 9 de agosto, que “a menos que las emisiones de gases de efecto invernadero se reduzcan de manera inmediata, rápida y a gran escala, limitar el calentamiento a cerca de 1,5 °C o incluso a 2 °C será un objetivo inalcanzable”. Más aún, en el informe abundan en el creciente nivel de impactos negativos que deben esperarse en las próximas décadas en caso de mantenerse la trayectoria de emisiones actual.

Este es el complejo contexto que deberán afrontar los gobiernos nacionales en la COP26 de Glasgow, a realizarse en noviembre de 2021. Pero es también el desafío que deberán abordar todos los demás actores públicos y privados a nivel global, particularmente los gobiernos subnacionales y locales, no solo para exigir respuestas sino para proponer soluciones y contribuir a su implementación.



Marco nacional Uruguay

Uruguay ha sido un miembro activo de la CMNUCC desde su creación, presentando 5 Comunicaciones Nacionales y realizando 10 Inventarios Nacionales de Gases Efecto Invernadero, aun cuando esto no era obligatorio para los países que no formaban parte del Protocolo de Kyoto.

A nivel interno, el país ha diseñado e implementado políticas tempranas de mitigación de gases de efecto invernadero, algunas de ellas excepcionalmente exitosas. En particular, entre 2005 y 2015 Uruguay realizó una profunda transformación de su matriz energética que lo ha colocado de hecho como

una referencia a nivel global. Hoy en día, su matriz de generación eléctrica cuenta con 98 % de fuentes renovables, mediante una combinación 50 % de energía hidráulica, 30 % de eólica, 15 % a partir de residuos de biomasa y 3 % de generación fotovoltaica. Al mismo tiempo, el consumo global de energía a nivel industrial se satisface en un 90 % con fuentes renovables (figura 2.1). A raíz de esto, el país concentra sus emisiones de CO₂ casi exclusivamente en el sector del transporte, en el que también ha comenzado, aunque más lentamente, la sustitución de fuentes.

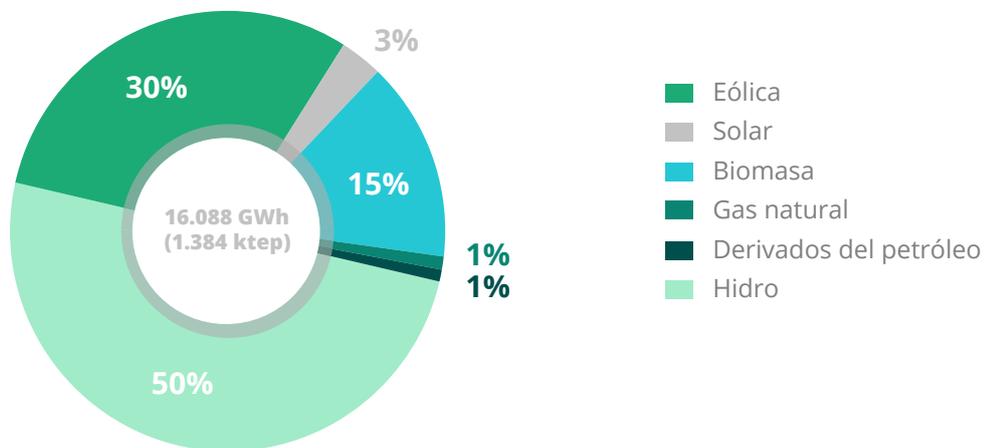


Figura 2.1: Fuentes para generación de electricidad. Fuente: Balance Energético Nacional 2019, Dirección Nacional de Energía.

A estas bajas emisiones del sector energético nacional, sector que en el mundo es responsable de más del 70 % de las emisiones antropogénicas, se agrega el hecho de que Uruguay es un fuerte productor de alimentos, especialmente de carne vacuna (el país cuenta con un stock total de casi 4 vacas por habitante).

Esta doble particularidad le genera al país un perfil de emisiones que es único en el mundo. El último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, del año 2017, muestra que

solo el 17 % de las emisiones uruguayas provienen del sector energético (incluyendo en esto tanto a la generación de electricidad como al transporte, la industria y otros sectores), mientras que casi el 80 % se origina en la producción de alimentos, como puede verse en la figura 2.2. Asimismo, en otra notable particularidad, el saldo neto de sus emisiones de CO₂ es negativo (fruto del bajo nivel de emisiones del sector y de la captura por forestación), concentrando sus emisiones en metano y N₂O.

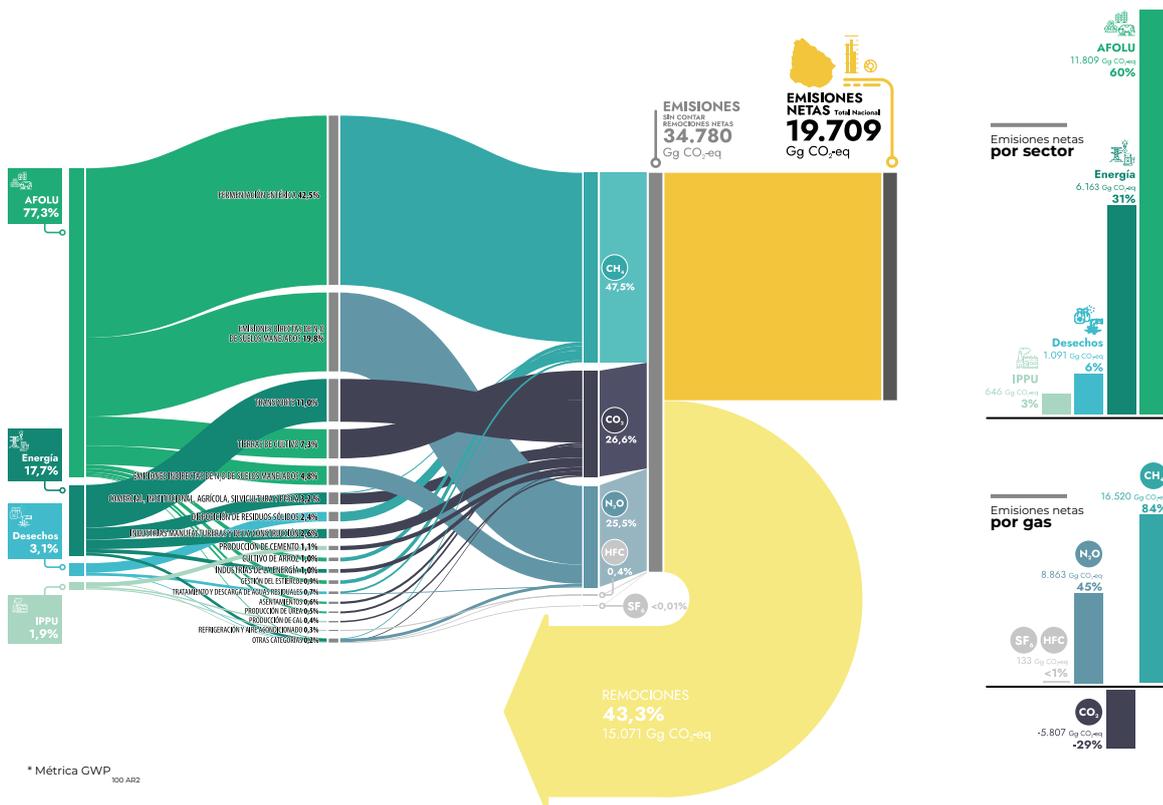


Figura 2.2: Emisiones de gases de efecto invernadero de Uruguay, por origen y tipo de gas. Fuente: Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2017 (MVOTMA, 2017).

Por otro lado, Uruguay es un país altamente sensible a los efectos del cambio climático, especialmente por el incremento de la importante variabilidad climática natural del país. La economía uruguaya se basa fundamentalmente en la producción agropecuaria y en el turismo de costa, y ambos sectores productivos se ven fuertemente afectados por eventos climáticos extremos que se han incrementado en intensidad y frecuencia. Por otro lado, las altas temperaturas están favoreciendo floraciones de cianobacterias que contaminan el agua para la producción agropecuaria y, por momentos, impiden el baño en las playas de la costa uruguaya. Asimismo, la generación hidroeléctrica, que hasta hace solo unos años era la única fuente autóctona de generación eléctrica, sufre dramáticas variaciones interanuales debido a la variabilidad de la pluviometría. Finalmente, los eventos climáticos extremos generan pérdidas humanas y materiales a nivel urbano y rural; en particular, decenas de miles de personas de escaso poder adquisitivo habitan en márgenes de cursos de agua, sufriendo crecientemente las inundaciones, que les generan importantes pérdidas económicas.

En este particular contexto, en los últimos 15 años Uruguay ha venido desarrollando un conjunto de estrategias para enfrentar las consecuencias del cambio climático y contribuir a su mitigación.

Ya en la primera década del siglo, creó un espacio institucional llamado Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC) integrado por los ministerios nacionales directa o indirectamente vinculados a la temática, representantes de los gobiernos departamentales, así como otros organismos y agencias de gobierno. El rol del SNRCC es la coordinación de las políticas de mitigación y adaptación al cambio y la variabilidad climática.

En este marco, en 2009 se generó el primer Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, que estableció los principales lineamientos para una acción coordinada en la acción climática, tanto en relación a la mitigación como a la adaptación, incluyendo aspectos de energía, ganadería, agricultura y silvicultura, transporte, salud, turismo, vivienda, ordenamiento territorial e hidrología, entre otros. Ese mismo año se creó el Sistema Nacional de Emer-

gencias (SINAE) para la gestión de riesgos, especialmente aquellos vinculados a las consecuencias del cambio climático.

En el marco del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático, en los años siguientes a su aprobación se desplegaron un conjunto de acciones tanto de mitigación como de adaptación al cambio climático. A la ya mencionada transformación estructural del sector energético, se sumó la implementación de políticas públicas que permitieron disminuir la intensidad de emisiones en la producción de carne bovina en el marco de la Política Agropecuaria Clima-Inteligente. En particular, corresponde mencionar la implementación de medidas que buscan favorecer la adopción de tecnologías de gestión del forraje en base a pastizales naturales, así como medidas de manejo animal, que permiten aumentar la eficiencia en la producción de carne vacuna, al mismo tiempo que eliminan las pérdidas de carbono de los suelos y pueden aumentar sus stocks. Asimismo, en relación al bosque nativo, que cubre el 4,8 % del territorio nacional y cuya corta está prohibida, gracias a incen-

tivos en la forma de renuncias fiscales fue posible mantener el 100 % de la superficie de este ecosistema. En relación a las plantaciones forestales, su área aumentó significativamente, lo que ha influido directamente en el inventario de GEI de Uruguay, representando las plantaciones forestales la mayor parte de las remociones de CO₂ del sector UTCUTS (Usos de la Tierra, Cambios en Uso de la Tierra y Silvicultura).

Luego del Acuerdo Climático de París, Uruguay desarrolló un proceso para el diseño de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), con un horizonte de 25 años. La misma se realizó a lo largo de 2 años mediante un mecanismo ampliamente participativo del que formaron parte todos los actores públicos vinculados al tema (tanto del gobierno nacional como departamentales, tanto del Poder Ejecutivo como del Legislativo), así como un amplísimo abanico de actores privados, ONGs y la academia. La PNCC fue aprobada finalmente por el gobierno nacional en el año 2017.

A partir de la PNCC, Uruguay comenzó un proceso para el diseño y la im-



plementación de Planes Nacionales de Adaptación (NAP, por su sigla en inglés) en los 3 sectores que reciben los principales impactos climáticos: NAP - Ciudades, NAP - Costas y NAP - Agro.

Fue en base a todos estos instrumentos de política pública que el país elevó sus compromisos a la CMNUCC; en primera instancia, en 2015, en la INDC (I por Intended) y, ya en 2017, una vez aprobada su PNCC, se diseñó y envió a la Convención la primera NDC.

En este último documento, Uruguay plantea un ambicioso compromiso tanto en relación a la mitigación como a la adaptación al cambio climático. De manera incondicionada, el país se comprometió a reducir un 24 % su intensidad de emisiones de CO₂ por unidad de PIB, un 57 % su intensidad de emisiones de metano por unidad de

PIB y en 24 % su intensidad de emisiones de N₂O por unidad de PIB. Todos estos compromisos son para el año 2025 y deberán medirse en relación a los valores del año 1990. La NDC incluye también un conjunto de compromisos específicos de reducción para los principales sectores productores de alimentos del país, así como para el sector UTCUTS. Finalmente, la NDC contiene metas de adaptación ambiciosas, en relación a aspectos sociales, de salud, riesgo de desastres, ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial, biodiversidad y ecosistemas, zona costera, recursos hídricos, agropecuario, energía, turismo y servicios climáticos.

La figura 2.3 resume en un esquema los principales planes e instrumentos resumidos en los párrafos anteriores.

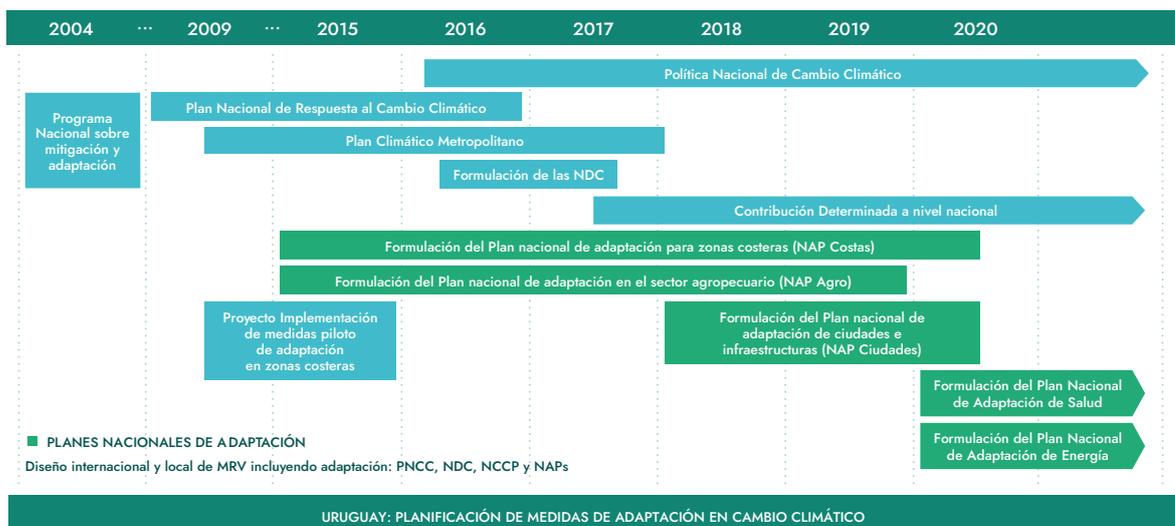


Figura 2.3: Principales instrumentos que permitieron la coordinación de las estrategias nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático. Fuente: Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras (MVOTMA, 2020).

Marco nacional

España

El proceso de transición energética a nivel europeo obligatoriamente afecta a España en las políticas legislativas generales y se particulariza a este país a través de legislaciones específicas interiores, como la ley de Cambio Climático española que tiene sus bases en el Acuerdo de París de diciembre de 2015, cuyo objetivo es conseguir un modelo de desarrollo bajo en carbono y resiliente al cambio climático. La Unión Europea establece su contribución al mismo en materia de clima y energía hasta el año 2030, fijando los siguientes objetivos, que ya se han mencionado:

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por lo menos en un 40 % para 2030 con respecto a los valores de 1990.
- Contribución de energías renovables dentro del consumo total de energía de la UE en 2030 de mínimo el 27 %.
- Mejorar la eficiencia energética al menos en un 27 % en 2030 con respecto a las previsiones de consumo energético futuro sobre la base de los criterios actuales.

El 30 de noviembre de 2016, la Comisión Europea presentó el paquete

“Energía Limpia para todos” que incluye varias propuestas normativas que pretenden acelerar, transformar y consolidar la transición de la economía de la UE hacia una energía limpia. Entre las propuestas destaca el aumento del objetivo de eficiencia energética desde el 27 % indicativo hasta el 30 %.

Por otro lado, la Comunicación de la Comisión Europea de 8 de marzo de 2011, establece la hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050. En dicha hoja de ruta, la UE establece como objetivo la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95 % respecto de los niveles de 1990, con dos objetivos intermedios: 40 % en 2030 y 60 % en 2040.

La Comisión Europea por su parte, comenzó la consideración de la adaptación al cambio climático a partir del año 2007, a la par que la Cumbre de Bali, con una serie de recomendaciones recogidas en el Libro Verde de la Comisión Europea de adaptación al cambio climático en Europa.

Dos años después, en 2009 se lanzó el Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Adaptación al cambio climático:



Hacia un marco europeo de actuación, que se estructuraba en torno a cuatro pilares de acción: Refuerzo de la base de conocimiento; Integración de la adaptación en todas las políticas de la UE; Instrumentos (financieros y de otro tipo) para asegurar la efectividad de la adaptación; y Cooperación internacional y dimensión exterior de la adaptación.

La Comisión Europea adoptó la estrategia de Adaptación de la UE en abril de 2013. Complementando las actividades de los Estados miembros, la estrategia apoya la acción promoviendo una mayor coordinación y el intercambio de información entre los Estados miembros, y asegurando que las consideraciones de adaptación se aborden en todas las políticas pertinentes de la UE. El papel de la UE puede ser particularmente apropiado cuando los impactos del cambio climático trascienden las fronteras de los estados individuales, como en las cuencas de los ríos, y cuando los impactos varían considerablemente entre las regiones.

En 2018, la Comisión Europea ha completado una evaluación en profundidad de esta Estrategia. Los documentos relevantes son el Informe de la Comisión

al Parlamento Europeo y al Consejo relativo a la aplicación de la estrategia de adaptación al cambio climático de la UE (COM/2018/738 final) y la Evaluación de la Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático (Commission Staff Working Document, SWD/2018/461 final, versión extendida en inglés). El Pacto Verde Europeo (2020) contempla la creación de una nueva Estrategia Europea de Adaptación al cambio climático, renovada y más ambiciosa, de cara a su elaboración se ha publicado: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/consultations/docs/0037/blueprint_en.pdf

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC-1), aprobó su programa de trabajos en el año 2006, es una herramienta imprescindible para promover la acción coordinada y coherente en la lucha contra los efectos del cambio climático. En ese año se creó el Grupo de Trabajo sobre Impactos y Adaptación, de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, que reúne a representantes de las Administraciones Públicas, para garantizar la coordinación interadministrativa y sectorial.

Estos ejes se concretan en las estrate-

gias transversales de a) coordinación estrategias de adaptación nacionales y autonómicas y b) potenciación de la I+D+I.

La OECC, ha desarrollado la Estrategia Local de Cambio Climático, que incluye directrices y orientaciones para elaborar un Plan de Adaptación al Cambio Climático a nivel local.

La integración de la adaptación al cambio climático en la normativa estatal española ha progresado en los últimos años.

El Gobierno español asumió en el año 2017 la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el mes de julio de 2018, España ha lanzado un Plan de Acción para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En 2018 y 2019, la Oficina Española de Cambio Climático ha desarrollado una evaluación global de este primer plan, con el objeto de reconocer los avances logrados, los retos pendientes y las lecciones aprendidas hasta la fecha. Durante este proceso de evaluación, se han emprendido diversas actividades en el contexto del Proyecto LIFE SHARA46, habiéndose publicado el Infor-

me de Evaluación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en 2019.

En el momento de la finalización de este documento, se ha aprobado el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el periodo 2021-2030 (PNACC-2), como continuación del trabajo del PNACC-1 y tras un largo proceso participativo. De nuevo, como instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas administraciones públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

El PNACC-2 explicita una serie de principios orientadores que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos la consideración de las dimensiones social y territorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o



la cooperación institucional. Además, se enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

Con el objetivo de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC-2 define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos y líneas de acción para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentran: el clima y los escenarios climáticos; la salud humana; el agua y los recursos hídricos; el patrimonio natural, la biodiversidad y las áreas protegidas; la agricultura, ganadería, pesca, acuicultura y alimentación; las costas y el medio marino y el sector forestal, desertificación, caza y pesca continental. A ellos se suman: la ciudad, el urbanismo y la edificación; el patrimonio cultural; la energía; la movilidad y el transporte; la industria y los servicios: el turismo; el sistema financiero y la actividad aseguradora; la reducción del riesgo de desastres; la investigación e innovación; la educación y la sociedad y la paz, seguridad y cohesión social. El documento señalado de Impactos y Riesgos del Cambio Climático fue publicado en 2021 e

identifica a nivel nacional 73 elementos subdivididos por áreas.

También en el momento de la finalización de este documento, el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE) ha sido aprobado como Ley 7/2021 de 20 de mayo de Cambio Climático y Transición Energética, que se encontraba en fase de tramitación parlamentaria desde 2019.

En este texto, la adaptación a los impactos del cambio climático pasa, por primera vez, a tener reconocimiento en una ley. Así, se establecen objetivos para fomentar la resiliencia y la adaptación frente al cambio climático, y se señala que el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático se desarrollará mediante programas de trabajo que se aplicarán en periodos de cinco años y cuyos resultados serán revisados periódicamente. La Ley recoge además que, en el marco del PNACC-2, se establecerán la definición de un sistema de indicadores de impactos del cambio climático en España y medidas de adaptación, que facilite un seguimiento y evaluación de las políticas públicas que se hacen en esta materia, y la necesidad de elaborar informes de riesgos. Se incluye la integración de los

riesgos derivados del cambio climático en la planificación y gestión de políticas sectoriales, como la hidrológica, la de costa, la territorial y urbanística, la de desarrollo urbano, la de edificación e infraestructuras del transporte y en la ordenación de los usos del suelo. Así mismo, se prevén medidas para la protección de la biodiversidad y sus hábitats frente al cambio climático y disposiciones relativas a la política forestal y desarrollo rural.

Las medidas propuestas en la nueva ley tienen como base asumir los compromisos adquiridos por España adoptados el 12 de diciembre de 2015 y publicados en el BOE de 2 de febrero de 2017. Dichos compromisos tienen como referencia el año 2050, considerando un estadio intermedio en 2030. Abarca tanto al sector público en sus tres estadios (nacional, regional y local) así como a los ciudadanos y empresas, imponiendo a todos objetivos y obligaciones. Se mantiene la coherencia de mantener a nivel europeo del objetivo de cambio climático en 1,5 °C entre la era preindustrial y el año 2050. También en sus alineamientos se pretende cumplir con el objetivo europeo de reducir en el año 2030 hasta un 40 % las emisiones de gases con efecto in-

vernadero respecto a 1990. Señala la necesidad de que las medidas desarrolladas al amparo de esta ley resulten plenamente coherentes con las políticas sectoriales impulsadas por la Unión Europea en el próximo periodo de programación financiera 2021-2027. Resultará muy coherente ante la UE que tal como ha previsto Alemania, se puedan utilizar los fondos de recuperación del Covid-19 en esta línea de actuación para el relanzamiento y modernización de nuestra economía.

La ley recoge la adaptación en el objeto de la ley y la necesidad de definir un sistema de indicadores de impactos y adaptación al cambio climático, que facilite un seguimiento y evaluación de las políticas públicas, así como la necesidad de elaborar informes de riesgos.

Se incorpora, por las obligaciones de reporte a la UE y de transparencia, el contenido de las obligaciones de reporte no financiero de las empresas cotizadas y del sector financiero, con el fin de incorporar la información relativa al nivel de exposición a riesgos climáticos y de carbono y las estrategias y objetivos para su mitigación.



Marco subnacional

Gobierno departamental de Canelones

El gobierno departamental de Canelones ha sido parte activa en el proceso transitado en los últimos 15 años a nivel nacional para la construcción del conjunto de estrategias de respuesta al cambio climático, siendo un referente para los gobiernos subnacionales en la materia. Desde 2015, es el representante del Congreso de Intendentes (organismo público que integra a jefes y jefas de gobierno de los 19 departamentos del país) en el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC).

Aprobado el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático en 2010, Canelones, en conjunto con las otras dos intendencias de la región metropolitana (Montevideo y San José), asumió el desafío de elaborar y poner en práctica el primer plan climático de escala subnacional del país: el Plan Climático de la Región Metropolitana. Este plan tuvo como objetivo la promoción de territorios resilientes al cambio climático y orientados a un desarrollo bajo en emisiones de carbono.

Con el fin de transitar el proceso de formulación del plan, se creó el Grupo Departamental de Trabajo en Cambio Climático de Canelones, conformado por referentes de las diferentes áreas y

direcciones del gobierno departamental, para abordar en forma transversal el desafío de adaptación y mitigación a escala regional. Además de su carácter transversal, este grupo se caracterizó por el enfoque de descentralización territorial, al estar conformado a su vez por subgrupos de trabajo en cada una de las microrregiones en las que se divide el territorio departamental.

Avanzando hacia la completa institucionalización de la temática, en el año 2015 se creó la Unidad de Cambio Climático en el marco de la Dirección General de Gestión Ambiental. Con la creación de esta Unidad se busca incorporar un ámbito dentro del diseño institucional del gobierno departamental desde donde recibir y sistematizar la información sobre cambio climático y avanzar en el diseño e implantación de programas y planes que aseguren el desarrollo de acciones asociadas a las diferentes áreas de gestión sectorial del gobierno, a efectos de consolidar una política a nivel departamental, ensamblando políticas departamentales a las nacionales y acompañando los compromisos del país en la materia.

Desde la publicación del Plan Climático de la Región Metropolitana (PCRM) en el año 2012, se han implementado

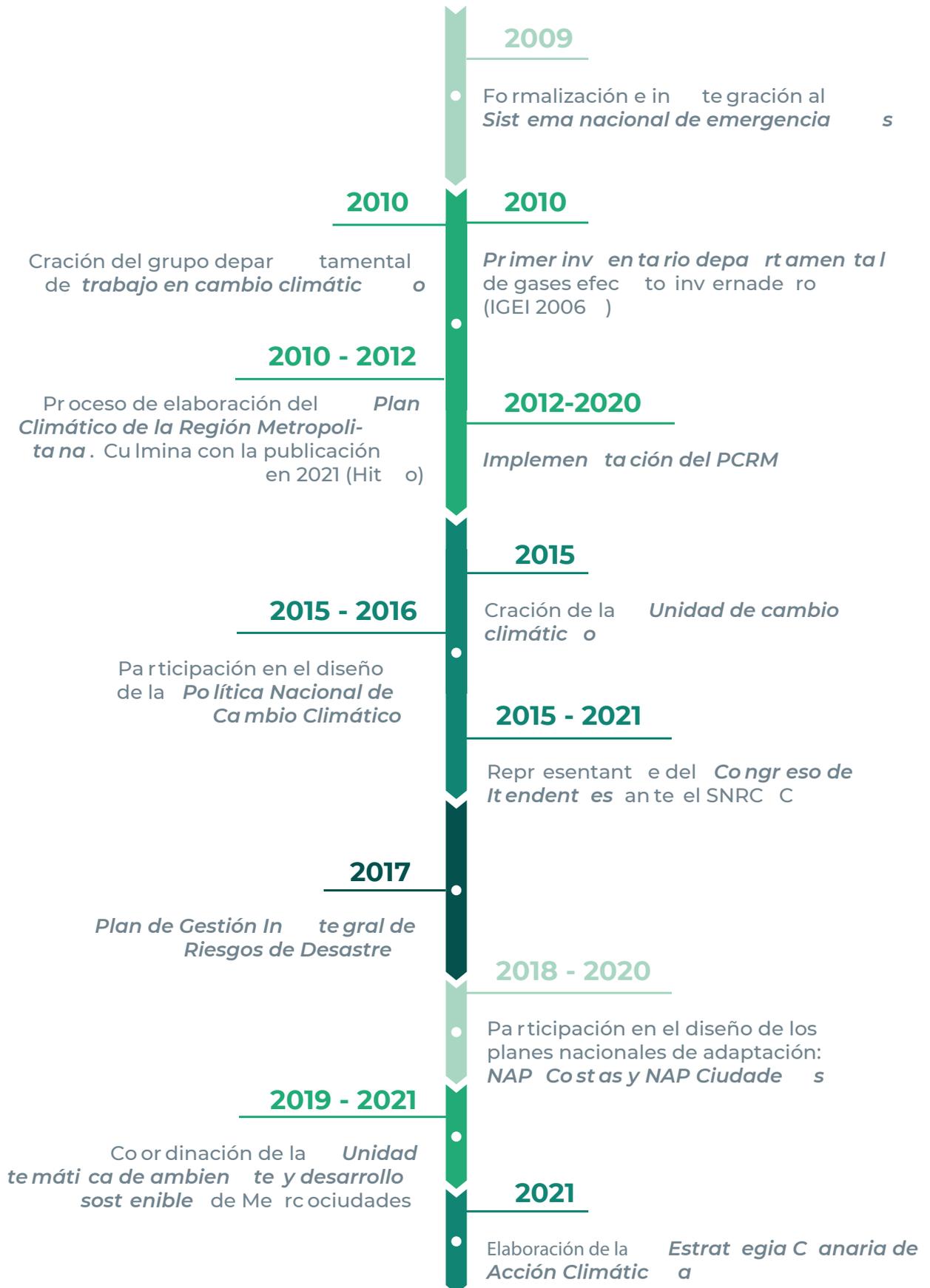
buena parte de las acciones previstas y se han desarrollado nuevos programas, planes o acciones sectoriales que integran el enfoque de cambio climático, con el fin de consolidar la acción del gobierno departamental en la materia. Entre estas acciones se puede señalar, a modo de ejemplo, la Ordenanza Forestal, presentada en formato de divulgación en la publicación Canelones arbolado, con el objetivo de que todas las personas reconozcan el patrimonio verde como una estrategia central en la planificación de ciudades adaptadas al cambio climático. O el Estudio de Multiamenazas Climáticas en la ciudad de Canelones, desarrollado en el marco del Plan Nacional de Adaptación en Ciudades (NAP Ciudades), que permitió diseñar una metodología específica para evaluar amenazas y vulnerabilidades al cambio climático en ciudades.

El PCRM ha considerado al ordenamiento territorial como una herramienta estratégica para la implementación de medidas de adaptación y mitigación. Canelones ha sido pionero en el desarrollo de un Sistema Departamental de Instrumentos de Ordenamiento Territorial en el marco de la Ley No. 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, que ha

incorporado gradualmente, en cada instrumento elaborado (16 hasta el momento), medidas específicas para disminuir vulnerabilidades, fortalecer la adaptación y reducir las emisiones, tanto en territorio rural, urbano como costero.

Asimismo, desde 2009 (año de aprobación de la ley que crea el Sistema Nacional de Emergencias), el gobierno departamental de Canelones formalizó su integración al sistema, ha generado capacidades en la materia y ha desarrollado, como parte de las responsabilidades asumidas, el Plan Departamental de Gestión Integral de Riesgos, que incorpora áreas de actuación y grupos de trabajo dedicados específicamente a la gestión de riesgos climáticos. En el marco de este plan se han realizado diversos avances en la implementación de sistemas de alertas tempranas: por ejemplo, la aplicación SIREC: Sistema Integrado de Respuesta a la Emergencia Climática, orientada a facilitar la comunicación en tiempo real con la población afectada o potencialmente vulnerable ante eventos climáticos.





La participación activa de Canelones en el desarrollo de la acción climática no se ha limitado al marco nacional. La Intendencia de Canelones es miembro de Mercociudades desde el año 2005, integrando el Consejo desde su ingreso y ejerciendo un rol de liderazgo fundamental en varios planos y espacios de responsabilidad de la red vinculados al cambio climático y el desarrollo sostenible y resiliente.

Durante el periodo 2008-2009 ejerció la Presidencia de Mercociudades (denominada Secretaría Ejecutiva en esos años). Y actualmente, desde la XXIV Cumbre de Mercociudades realizada en diciembre de 2019, coordina la Unidad Temática de Ambiente y Desarrollo Sostenible (UTADS), que tiene entre sus responsabilidades la promoción e implementación de programas, proyectos y acciones de desarrollo local sostenible, en ejes de trabajo como: la preservación del suelo y la biodiversidad, la prevención y la recuperación de la calidad de los medios acuáticos y atmosféricos, la educación ambiental, la gestión de residuos sólidos y la construcción de resiliencia. Desde esta coordinación Canelones ha tenido un papel dinamizador de la agenda ambiental en la región, habiendo llevado adelante varias iniciativas en coordinación con otros espacios de la red y

con aliados estratégicos de Mercociudades. Algunas iniciativas en materia climática son:

- La Alianza Estratégica de Mercociudades con el Programa de ONU Hábitat, Waste Wise Cities (WWC), con el objetivo de avanzar en espacios de cooperación, además de convocar y adherir a ciudades de la Red al Programa, con la meta de alcanzar ciudades inteligentes en la gestión de residuos sólidos municipales.
- Participación activa en el evento virtual *Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía: Apostando por una agenda de recuperación verde en las ciudades de América Latina*, con el objetivo de que ciudades de la región compartan experiencias para la recuperación verde, intercambiando mejores prácticas y conocimiento.
- Convocatoria y aportes temáticos para el *Foro para la Estrategia Latinoamericana hacia la acción climática*, una sesión política de alto nivel en el que se discutieron las principales líneas estratégicas para la acción climática en América Latina. El evento forma parte del Proyecto de Coordinación Global Regional, en el marco del Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM).¹

¹GCoM (Global compact of Mayor) es una alianza global de ciudades y gobiernos locales voluntariamente comprometidos con la lucha al cambio climático.

Además, en su rol de coordinación, Canelones organizó junto a otras instancias de la Red como la vicepresidencia de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible y la Secretaría Técnica Permanente de Mercociudades, las Jornadas Internacionales Sostenibilidad Urbana y la post pandemia: Nuevos Desafíos y Oportunidades para las ciudades, con el objetivo de reflexionar en torno a los desafíos y oportunidades para abordar el desarrollo sostenible y resiliente en la etapa de post pandemia.² A su vez, estas jornadas fueron la apertura de la Escuela de Resiliencia de Mercociudades, en la que Canelones participó activamente presentando su situación territorial y social, además de la voluntad política de avanzar en una estrategia de resiliencia para el departamento.

La Estrategia Canaria de Acción Climática constituye un nuevo paso en la consolidación e implementación de una política climática de nivel departamental y en el rol del gobierno de Canelones como impulsor de la agenda climática entre los gobiernos subnacionales del país y la región.

²Estas jornadas contaron con la participación de organismos internacionales como ONU Hábitat, CEPAL, FLACSO, la Red Global de Ciudades Resilientes, AVINA e IVY.

Marco subnacional

Comunidad Autónoma de Canarias.

Municipio de Candelaria

Respecto a los gobiernos subnacionales, en España se inició un proceso de descentralización en el año 1985 y actualmente goza de un desarrollo muy extenso. A nivel europeo, en 1994, tuvo lugar la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles en Aalborg (Dinamarca), donde se redactó la célebre carta que toma nombre de dicha ciudad. Las ciudades y unidades territoriales firmantes de la Carta de Aalborg quedaron comprometidos a participar en las iniciativas locales del Programa 21 de Naciones Unidas y a desarrollar Planes de Acción a largo plazo que garanticen ciudades europeas sostenibles.

En el capítulo 28 del Programa 21 o Agenda 21 se destaca la importancia de las ciudades y pueblos, ya que, en la actualidad, casi la mitad de la población mundial vive en las ciudades (en Europa un 80 %), y se hace un llamamiento a las autoridades locales para que elaboren una Agenda 21 Local.

En Europa, la cooperación intergubernamental se viene centrando desde hace décadas en la sostenibilidad en las ciudades europeas, como se recoge en los diversos documentos acordados en las Reuniones Informales de Ministros: el Lille Action Programme (2000), el

Urban Acquis de Róterdam (2004) o el Bristol Accord (2005). En esta línea, en el año 2007 se celebra en Leipzig el Encuentro Informal de Ministros sobre Desarrollo Urbano y Cohesión Territorial donde se aprueban la Carta de Leipzig Sobre Ciudades Europeas Sostenibles II, y la Agenda Territorial Europea de 2007.

En el año 2014 la Comisión Europea lanzó la iniciativa Alcaldes por la Adaptación que se fusiona en el año 2015 con las iniciativas del Pacto de los Alcaldes para dar lugar a la nueva iniciativa, el Pacto de los Alcaldes y Alcaldesas para el Clima y la Energía. En el 2015, tras 8 rondas de negociaciones intergubernamentales con aporte de una amplia variedad de actores, se lanza la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos reemplazan los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), un compromiso que en el año 2000 hicieron 191 jefes de Estado y de Gobierno en la Cumbre del Milenio, para luchar contra la pobreza extrema, a partir del 2016 y guiarán el trabajo de Naciones Unidas por los próximos 15 años. La Agenda 2030 pone a las personas en el centro, tiene un enfoque de derechos y busca un desarrollo sostenible global dentro de los límites planetarios.



En la Comunidad Autónoma de Canarias se aprobó en 2018 la declaración de emergencia climática de Canarias que da lugar Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias, en proceso de aprobación parlamentaria. Ha sido aprobada por el Gobierno de Canarias e iniciada la tramitación en el Parlamento de Canarias en 2021. La LCCTE (Ley de Cambio Climático y Transición Energética de Canarias) se incardina en la legislación estatal y tiene su ámbito de aplicación en la Comunidad Autónoma de Canarias, los Cabildos insulares (7) y los municipios de la región (88).

Para la concreción de las actuaciones en las políticas territoriales y sectoriales, la LCCTE en su Título II señala que la planificación en materia de acción climática será articulada por la Consejería competente y la Agencia Canaria de Acción Climática y se llevará a cabo a través de la Estrategia Canarias de Acción Climática y la Estrategia Canaria de Transición Justa que se materializarán, para su ejecución, en Planes Regionales, Insulares y Municipales específicos cuyo plazo de confección será de entre uno y tres años. Por tanto, la concreción del gasto y los recursos presupuestarios se deberán efectuar en el momento de la redacción

de dichos instrumentos, que contarán con su ficha financiera.

Los principales impactos que se prevé se deriven de la implementación de la LCCTE, referidos a las políticas territoriales y sectoriales por ella afectadas, se señalan a continuación:

La LCCTE introduce la integración del cambio climático en varios capítulos sobre los que se analizan los posibles impactos económicos relacionados con las políticas territoriales y energéticas, tanto desde el punto de vista de recomendaciones generales, como de ciertas exigencias de actualización (maquinarias, vehículos, etc.), como, en algunos casos, de plazos para adaptarse a nuevas obligaciones relacionadas con el impacto climático y la transición energética, que afectan tanto al sector público como al privado de Canarias.

- Ordenación del territorio. Urbanismo. Litoral y costas.
- Política presupuestaria. El proyecto de Ley de Presupuestos de la Comunidad Autónoma de Canarias incorporará memorias del impacto de la política climática en los programas presupuestarios y señala un indicador objetivo de gasto para el cambio climático de las administraciones

públicas de Canarias y el sector privado del 2% del PIB Regional anual.

- Disposiciones generales de contratación.
- Emisiones de gases de efecto invernadero. Las administraciones locales deberán recoger en el Registro Canario los datos de emisiones señalados en los Planes de Acción para el Clima y la Energía (PACES).
- Políticas energéticas.
- Eficiencia, energías renovables y combustibles.
- Políticas de transportes y movilidad sostenible.

La evaluación ambiental estratégica y el análisis de impacto de las actividades se convierte en esta proposición de ley, en una obligación para los promotores de la planificación de la mayoría de los ámbitos sectoriales que se analizan en esta ley. El análisis de vulnerabilidad frente a los impactos, las medidas de adaptación y su monitorización entre otros; así como la evaluación de su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero y en los planes de alcance regional deben incluir objetivos de reducción. Por sectores, las

principales recomendaciones e impactos de la implementación de las prescripciones legales se refieren a :

- Turismo
- Agricultura y ganadería
- Pesca y acuicultura
- Industria y comercio
- Recursos hídricos y litoral
- Urbanismo, arquitectura y vivienda
- Calidad cielo y alumbrado público
- Biodiversidad y recursos naturales
- Montes y gestión forestal
- Gestión de residuos
- Salud
- Emergencias y protección civil

Referido a los Ayuntamientos de Canarias, la ley señala en su artículo 15 que es función de los ayuntamientos la elaboración y aprobación de los planes municipales de acción climática en el marco de la Estrategia Canaria de Acción Climática. Señala el artículo 22 de la ley, que cada ayuntamiento de Canarias deberá desarrollar su propio Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES). Se señalarán las medidas que se deban incorporar o afecten a su Plan de Movilidad Urbana Sostenible y deberán incorporar un plan de implantación y ejecución, priorizando las medidas a adoptar.



Enfoque metodológico

03

Puesto que este proyecto se da en el marco de una cooperación internacional, un importante esfuerzo se centró en desarrollar una metodología que pueda ser compartida y utilizada por otros gobiernos locales, en particular de países en transición de desarrollo, independientemente de sus características físicas, socioeconómicas o culturales o del grado de avance de las políticas climáticas de sus respectivos países.

A partir del intercambio de experiencia y conocimiento del departamento de Canelones y del Ayuntamiento de Candelaria se diseñó una metodología para desarrollar instrumentos de política climática local, sencilla, flexible, adaptable y replicable en diferentes contextos y especificidades territoriales.

Se basa en un abordaje estratégico que adopta los conceptos de cambio climático globalmente aceptados a nivel internacional y los desarrolla poniendo el foco en las características y competencias específicas de los gobiernos de nivel subnacional. De este modo, se mantiene la rigurosidad en el manejo de conceptos fundamentales vinculados al cambio climático, pero se introducen elementos innovadores y diferenciales que surgen, fundamentalmente, de reconocer el vínculo de cercanía que los gobiernos locales tienen con la gente.

La metodología se basa en la identificación y cruce de información de tres dimensiones de análisis, válidas en todos los territorios: i) forzantes climáticos, ii) estado de situación de sistemas socioecológicos, y iii) competencias de los gobiernos subnacionales.



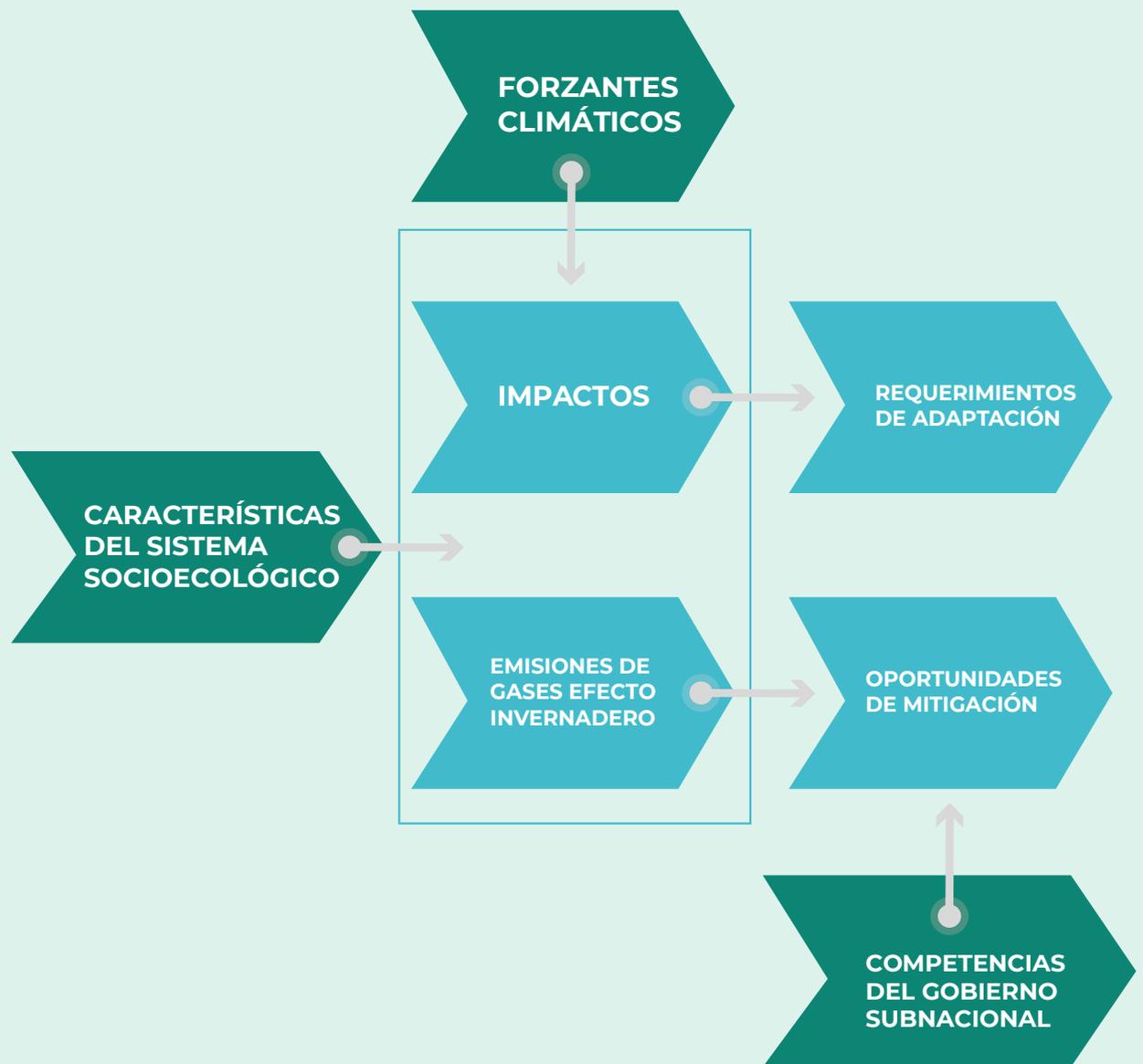
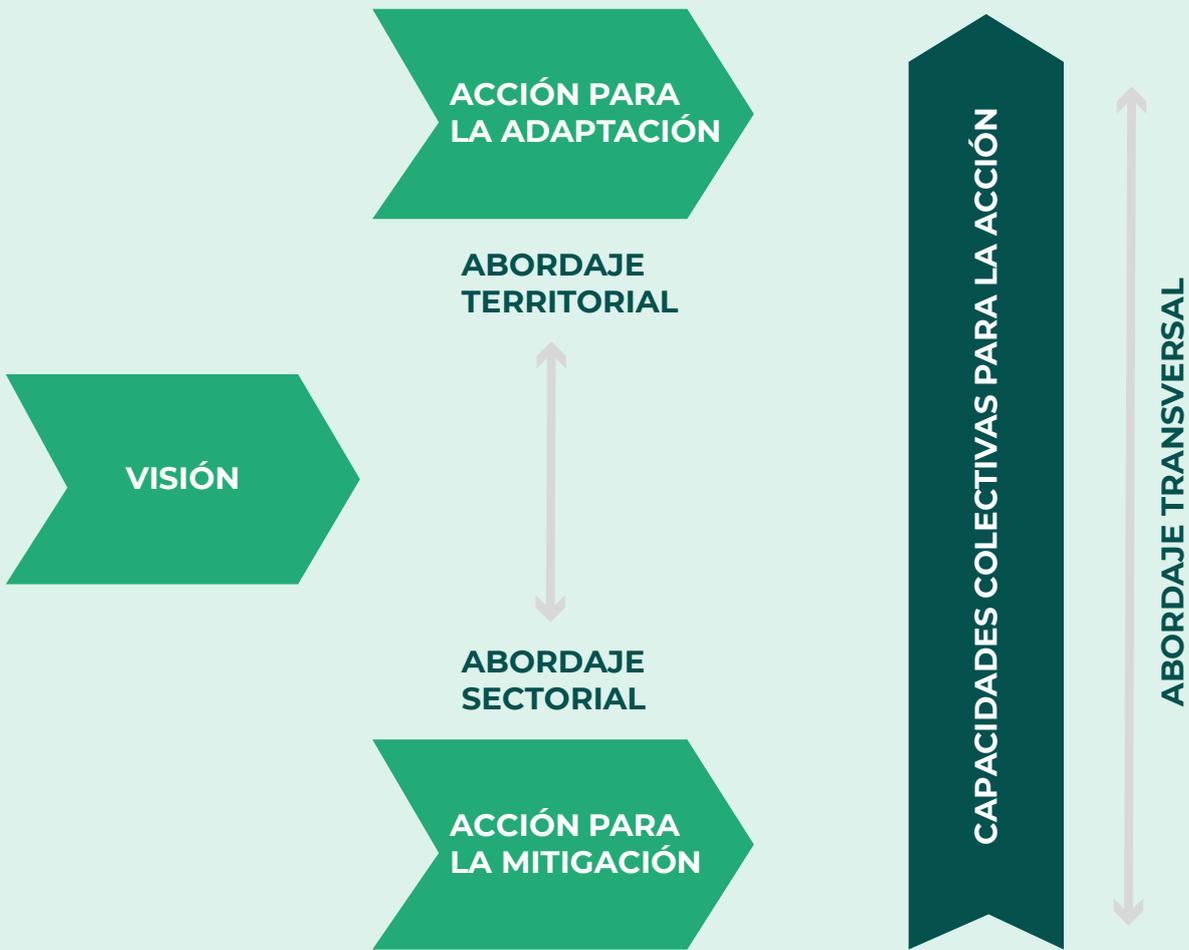


Figura 3.1. Esquema metodológico adoptado para el desarrollo de instrumentos locales de política climática. Fuente: Elaboración propia

*OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES



*OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES



El proceso parte del análisis y síntesis del conocimiento del estado de situación de los territorios en materia climática:

En primer lugar, se describen las **características de los sistemas socioecológicos**, mediante un diagnóstico de los sistemas humanos (características demográficas y socioeconómicas de la población, capital social, localización en el territorio, tipo de actividades económicas predominantes, formas de producción y consumo, etc.) y los sistemas naturales (tipo de ecosistemas predominantes, localización, estado de conservación, uso y aprovechamiento, etc.), a partir de la información disponible. Esta descripción permite identificar potenciales vulnerabilidades, capacidades y fortalezas para la adaptación, así como reconocer la situación del territorio en términos de contribución a la emisión de gases de efecto invernadero e identificar los sectores que ofrecen mejores oportunidades para contribuir a la mitigación.

En segundo lugar, se identifican los **forzantes climáticos** observados en el territorio (y de estar disponible la información, también los escenarios futuros en relación con estos forzantes) con el fin de reconocer los potenciales **impactos** sobre los sistemas socioecológicos. Tanto para la clasificación de forzantes climáticos como de impactos observados se utiliza la sistemati-

zación adoptada en los informes de situación del IPCC.

Para facilitar el cruce de información y las relaciones entre las dimensiones de análisis se utilizan matrices sencillas que pueden ser adaptadas en función de los datos disponibles y las características de cada territorio. En este caso, el análisis cruzado entre forzantes e impactos se completa en la matriz, a partir del diagnóstico de caracterización ya realizado.

De esta forma, se utiliza una clasificación de forzantes e impactos climáticos, adoptada globalmente por la comunidad internacional, en un instrumento de fácil uso y comprensión, que facilita la identificación impactos locales a partir de los forzantes observados en un territorio específico; y se realiza una aproximación a los requerimientos de adaptación, en base al diagnóstico realizado con la información y el conocimiento disponible.

MATRIZ FORZANTES CLIMÁTICOS VS. IMPACTOS				
IMPACTOS	FORZANTES CLIMÁTICOS			
	VARIACIÓN RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES	VARIACIÓN PATRONES DE TEMPERATURA	FRECUENCIA E INTENSIDAD DE VIENTOS	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR
Inundación de ribera				
Inundación de drenaje				
Inundación costera				
Sequía / Estrés hídrico				
Desertificación				
Disminución cantidad de agua para consumo humano				
Afectación calidad de agua				
Erosión de suelos				
Erosión costera				
Afectación de la biodiversidad / Especies invasoras				
Afectación ecosistemas sensibles				
Incendio forestal				
Afectación de infraestructuras de servicios públicos				
Afectación de la movilidad de las personas				
Afectación de viviendas				
Afectación de arbolado urbano				
Aumento de enfermedades por vectores				
Aumento de enfermedades por estrés térmico				
Riesgo de vida por eventos climáticos extremos				
Migraciones humanas forzadas				
Afectación de infraestructura productiva				
Afectación de la producción agropecuaria				
Afectación actividad pesquera				
Afectación actividad turística				

Figura 3.2. Matriz de relación forzantes climáticos – impactos en sistemas socioecológicos

Un tercer nivel de análisis se realiza introduciendo información sobre las competencias del gobierno subnacional. Se construyen 2 nuevas matrices para vincular estas competencias con los requerimientos de adaptación y las oportunidades de mitigación, identificando en forma preliminar, acciones concretas que podrían ser considera-

das como medidas de acción climática.

De esta forma, el enfoque metodológico adoptado, se centra en los gobiernos subnacionales y permite focalizar los esfuerzos de acción en aquellos problemas que presentan oportunidades claras desde el accionar de un gobierno local.

MATRIZ IMPACTOS / OPORTUNIDADES ADAPTACIÓN									
COMPETENCIAS DEPARTAMENTALES	SISTEMAS FÍSICOS							SISTEMAS BIOLÓGICOS	
	Alteración del ciclo hidrológico	Inundación de ribera	SEQUÍA / ESTRES HÍDRICO	Desertificación	Erosión suelos	Erosión costera	Inundación costera	Alteración de ecosistemas	Afectación a la biodiversidad
Ordenamiento territorial									
Normativa edilicia									
Adquisición de terrenos. Cartera de tierras									
Política territorial									
Gestión de residuos.									
Protección ambiental.									
Conservación y defensa del ambiente									
Gestión de áreas verdes. Sistemas de espacios verdes									
Gestión de espacios públicos									
Ejecución de obras públicas									
Vialidad pública									
Reglamentación de tránsito									
Transporte de pasajeros									
Reglamentación de transporte de carga y pasajeros									
Alumbrado público									
Prevención y respuesta a la emergencia									
Saneamiento y drenaje									
Promoción de la salud pública.									
Promoción de la actividad turística									
Promoción del desarrollo económico, industria y comercio.									
Promover agricultura y ganadería									
Mercado, abastos, mataderos.									
Servicios sociales. Equidad y género.									
Promoción del deporte y la recreación. Equipamientos deportivos									
Servicios culturales. Promoción y equipamientos									

Figura 3.3. Matriz de relación competencias de gobierno – oportunidades de adaptación

MATRIZ SECTORES CON OPORTUNIDAD DE MITIGACIÓN vs COMPETENCIAS GOBIERNOS LOCALES					
COMPETENCIAS DEPARTAMENTALES	SECTORES CON OPORTUNIDADES PARA MITIGACIÓN				
	MOVILIDAD	GESTIÓN DE RESIDUOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	USOS DEL SUELO RURAL	PRODUCCIÓN Y CONSUMO
Ordenamiento territorial					
Normativa edilicia					
Adquisición de terrenos. Cartera de tierras					
Policía territorial					
Gestión de residuos.					
Protección ambiental.					
Conservación y defensa del ambiente					
Gestión de áreas verdes. Sistemas de espacios verdes					
Gestión de espacios públicos					
Ejecución de obras públicas					
Vialidad pública (urbana, caminos vecinales y departamentales)					
Reglamentación de tránsito					
Transporte de pasajeros					
Reglamentación de transporte de carga y pasajeros					
Alumbrado público					
Prevención y respuesta a la emergencia					
Saneamiento y drenaje					
Promoción de la salud pública.					
Promoción de la actividad turística					
Promoción del desarrollo económico, industria y comercio.					
Promover agricultura y ganadería (Ley orgánica)					
Mercado, abastos, mataderos.					
Servicios sociales. Equidad y género.					
Promoción del deporte y la recreación. Equipamientos deportivos					

Figura 3.4. Matriz de relación competencias de gobierno – oportunidades de mitigación

Una vez identificados y seleccionados los requerimientos de adaptación y las oportunidades de mitigación, se define la **visión** esperada del territorio con un enfoque integral que considere las sinergias posibles entre las actividades de adaptación y mitigación, y se definen los objetivos o metas que permiten organizar la acción climática.

En el enfoque metodológico adoptado, se propone organizar la acción climática en tres ejes estratégicos, con las siguientes características:

La acción para la adaptación adopta un abordaje territorial, en el entendido de que los problemas y los requerimientos de adaptación al cambio climático dependen de

las condiciones locales y son específicas de cada territorio. Es decir, las medidas que se adopten para la adaptación estarán específicamente diseñadas para cada tipo de territorio.

En este proyecto, Canelones diferenció su territorio en: territorio costero, territorio rural y territorio urbano, en función de las características físicas y socioeconómicas de cada uno. Por su parte, Candelaria diferenció su territorio en: cinturón costero, medianías y corona forestal.

De esta forma, cada gobierno local adaptó la metodología a sus propias necesidades, pero siempre poniendo el énfasis en reconocer que

las diferencias de cada territorio van a determinar la identificación de sus requerimientos de adaptación.

La acción para la mitigación adopta un abordaje sectorial, en el entendido de que las oportunidades de actuar para reducir las emisiones están directamente vinculadas a los modelos adoptados por los sectores de actividad presentes en cada territorio.

Canelones centró sus oportunidades de mitigación: movilidad sostenible y planificación territorial, eficiencia energética, gestión de residuos, usos del suelo rural y modelo de producción y consumo. Candelaria, se focalizó en: movilidad sostenible, mitigación de la dispersión territorial, producción primaria, ahorro energético, eficiencia energética y producción y almacenamiento de energías renovables.

La construcción de capacidades colectivas para la acción, se adopta como un eje transversal, entendido como un conjunto de medidas po-

sibles y necesarias para mejorar la concienciación y capacidad de respuesta desde una perspectiva de co-creación e innovación colectiva ante la crisis climática, con participación de todos los sectores de la sociedad.



Contextualización de los territorios en materia de cambio climático

04

Canelones



Caracterización general

El departamento de Canelones está ubicado en la zona sur de Uruguay; tiene una superficie de 4.536 km², con 65 km de costa sobre el Río de la Plata.

La geomorfología del territorio no exhibe gran altura ni pendientes abruptas. Predomina una zona de colinas y lomadas fuertes de hasta 100 metros de altura hacia el este y noreste del departamento; al centro y al norte predominan lomadas sedimentarias más suaves; y las zonas más bajas corresponden a las llanuras del río Santa Lucía, incluidas sus planicies de inundación y humedales asociados. Sobre la costa del Río de la Plata se desarrollan las llanuras bajas y las planicies de los arroyos principales, que alternan a lo largo de la costa con las depresiones y los cordones litorales.

El sistema hídrico tiene hacia el sur del departamento una secuencia de arroyos que tributan en el Río de la Plata, pero la mayor parte del territorio de Canelones integra la cuenca del río Santa Lucía. El río Santa Lucía y su densa red de cuencas y microcuencas tributarias, constituye un sistema organizador para los distintos usos del suelo. Sobre este río se encuentra la usina de potabilización de Aguas Corrientes que

toma el agua bruta del río para abastecer de agua potable a más de la mitad de la población del país.

Tanto el río Santa Lucía como sus principales tributarios poseen un estado general eutrófico, con tramos y cuencas en estado hipereutrófico (SNA, 2018). Este exceso de nutrientes en las aguas se asocia al desarrollo de floraciones de cianobacterias potencialmente tóxicas, que afecta la calidad del agua para consumo humano y animal, la biodiversidad y otras actividades como turismo y recreación. Si bien la dinámica temporal del índice de nivel trófico no tiene una evolución unidireccional, el clima (temperatura y lluvia) resulta un factor a considerar: durante los períodos más lluviosos es esperable que los cursos reciban más aporte de nutrientes por escorrentía desde suelos agrícolas, en tanto que durante los períodos más secos y calientes las fuentes puntuales pueden representar el impacto más importante.

Dinámica sociodemográfica

Canelones es el segundo departamento más poblado del Uruguay. De acuerdo con el último censo (INE, 2011),

tiene una población de 520.173 habitantes, que representan el 15,8 % de la población nacional. Las proyecciones de población (INE, 2014) estiman que actualmente, tiene más de 600.000 habitantes, con niveles de crecimiento por encima de la media nacional.

El 90,7 % de su población es urbana, aunque su medio rural se caracteriza por tener una estructura parcelaria más bien densa, de predios chicos y medianos asociados a la producción familiar y a otros usos, que se corresponden con un número significativo de habitantes rurales (48.219), que representan el 28 % de la población rural de todo el país.

Los indicadores sociales de Canelones acompañan en general la media nacional y metropolitana. El 33,6 % de las personas tiene al menos una Necesidad Básica Insatisfecha³ (Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2021). En relación con los servicios básicos de los hogares urbanos, de acuerdo con la Encuesta Continua de Hogares del Instituto Nacional de Estadística, casi el 80 % carece de conexión a red general de servicio de saneamiento, siendo el departamento con la proporción más alta de conexión a fosa séptica. Solo el 0,1 % de los hogares carece de energía eléctrica.

Y el 8 % de los hogares no tiene conexión a una red de distribución que garantice el acceso al agua potable para beber o cocinar. El ingreso medio mensual de los hogares, medido en 2019, fue aproximadamente 250 USD (\$U 9.000), representando una relación de 0,9 respecto de la media nacional (Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2021).

Estas realidades sociales no son homogéneas y acompañan tendencias de fragmentación y segregación socio territorial que configuran un mapa de vulnerabilidad muy desigual. Los procesos de dispersión del área metropolitana se expresan fundamentalmente en tres fenómenos: las migraciones de personas de recursos altos y medios altos que se radican en enclaves periféricos o en zonas urbanas recientemente valorizadas; personas que acceden a suelo de fraccionamientos formales periféricos sin todos los servicios y otras carencias en el hábitat; personas que ocupan fraccionamientos informales generalmente en espacios carentes de servicios y asociados a negocios de compraventa clandestinos.

El sur del departamento es parte de la conurbación metropolitana que se integra por el sistema de ciudades del

Estas jornadas contaron con la participación de organismos internacionales como ONU Hábitat, CEPAL, FLACSO, la Red Global de Ciudades Resilientes, AVINA e IVY.

³Se considera que existe al menos una Necesidad Básica Insatisfecha cuando las personas no tienen acceso a al menos uno de los siguientes servicios: una vivienda decorosa, abastecimiento de agua potable, servicio sanitario, energía eléctrica, artefactos básicos de confort o educación.

área metropolitana de Montevideo. Es una región que ha ganado dinamismo asociado al impulso urbanizador y al desarrollo de las actividades productivas, especialmente la logística y los servicios.

En las ciudades de La Paz, Las Piedras, 18 de Mayo y Progreso (sobre antigua Ruta 5), Toledo (sobre Ruta 6), Barros Blancos y Pando (sobre Ruta 8) y Ciudad de la Costa (sobre Ruta 10 y avenida Giannattasio), reside la mayor parte de la población, con un crecimiento sostenido muy asociado al impulso del sistema metropolitano.

El reciente crecimiento demográfico se concentró sobre la costa del Río de la Plata. Este espacio costero gana en valoración social y en interés por parte del sector inmobiliario. Desde el arroyo Carrasco al arroyo Solís Grande, está casi completamente loteado, pero sin embargo no ha completado su proceso de urbanización y algunos tramos interbalnearios aún permanecen sin subdividir y en estado agreste o parcialmente forestados.

Dinámica económica

La participación de Canelones en el PIB es del orden del 10 %. Esta activi-

dad económica presenta cierta diversificación: registra un peso mayor el conjunto de las actividades terciarias (58 %), pero con un peso significativo de la actividad primaria (6 %) y secundaria (36 %). En el departamento están presentes al menos quince sectores de actividad, entre los cuales se encuentran los vinculados a la explotación de los recursos naturales (especialmente la actividad agropecuaria), la actividad relacionada a la industria agroalimentaria, la industria manufacturera (plástico, química, farmacéutica, salud animal, entre otras) y otros sectores, entre los que destacan la provisión de servicios, la logística y el turismo.

El dato de 7.790 explotaciones rurales, 17,4 % del total del país (MGAP, 2013), revela una fuerte vocación agroalimentaria, especialmente de pequeñas empresas orientadas al consumo nacional.

Gran parte de las actividades socioeconómicas se basan en la explotación de los recursos naturales y su sostenibilidad depende de los ecosistemas y su biodiversidad asociada. El trabajo de evaluación del estado del ambiente (Intendencia de Canelones, CLAES, PNUMA, 2009) reconoce fuertes pre-

siones y amenazas a la biodiversidad en todas sus escalas de abordaje, desde ecosistemas, especies y genes. En particular destaca el impacto por la expansión de la agricultura y ganadería con manejos intensivos y los avances de las actividades urbanas sobre la costa y el suelo rural.

Organización del gobierno subnacional

En Uruguay existen tres niveles de gobierno: nacional, departamental y municipal. El gobierno de Canelones corresponde al segundo nivel y es uno de los 19 gobiernos departamentales del país.

Este segundo nivel de gobierno tiene atribuidos un conjunto de cometidos esenciales por la Constitución de la República y por el conjunto de leyes que regulan y organizan las competencias para los tres niveles de gobierno. La actividad departamental ha evolucionado según los requerimientos de cada época histórica, incorporando las demandas de la sociedad. Esto fue concretándose por medio de los avances legislativos que asignaron nuevas competencias, actividades y atribuciones

a los gobiernos departamentales⁴. Son cometidos esenciales: todo lo concerniente a la planificación, gestión, control y ordenamiento territorial; la policía territorial; las regulaciones y el contralor urbanístico y arquitectónico; la protección del ambiente; la higiene sanitaria y de salubridad pública; los servicios sociales y culturales; los eventos y espectáculos públicos; la movilidad en los diferentes modos: el transporte público departamental, el tránsito y el ordenamiento vial; la prevención y fiscalización de todas las actividades comerciales. También la provisión de servicios públicos como alumbrado público, recolección de residuos, mantenimiento de espacios públicos y la creación y mantenimiento de áreas verdes. Otros cometidos esenciales son la ejecución de obras públicas departamentales y municipales y la actividad financiera en los tributos (impuestos, tasas y contribuciones) y precios de los servicios que presta.

Canelones se organizó en 30 municipios o gobiernos locales, que asumen progresivamente roles más importantes en el marco de una trayectoria descentralizadora que Uruguay inició hace más de una década. No obstante, esta oportunidad para la gestión

⁴ Los avances legislativos a que se hace referencia son: Ley N° 18.567, de Descentralización Política y Participación Ciudadana; Ley N° 18.308, de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible y su reglamentación, Decreto N° 221/009; y Ley N° 17.283, de Protección del Ambiente.

local también supone una diversidad muy amplia de problemáticas que agrega complejidad a la gestión y a las decisiones supralocales. En este sentido se expresa el instrumento de gestión Plan Estratégico Canario (PEC) que conformó ocho microrregiones, agrupando varios municipios en cada una, en función de sus relaciones de contigüidad y de las vocaciones histórico-productivas de los territorios. “Estas asociaciones municipales intentan superar la fragmentación y participar de forma competitiva en el mundo globalizado, lo cual constituye una forma de abordar las sinergias del territorio canario” .

Los municipios pueden colaborar en la realización y mantenimiento de obras públicas que se realicen en su jurisdicción y elaborar programas zonales adoptando las medidas preventivas que estimen necesarias en materia de salud e higiene, así como velar por la protección del medio ambiente, haciendo cumplir la normativa vigente en la materia y adoptando medidas para apoyar programas de educación ambiental de la población, particularmente a la escala barrial y municipal.

Además de estas competencias que refieren al segundo y tercer nivel de gobierno, existen competencias que recaen en el gobierno nacional, pero que en los hechos está compartida con las intendencias. No es viable ejercer algunas políticas públicas sin una cooperación con los otros niveles de gobierno. Tal es el caso de la política ambiental, la política habitacional o la política de movilidad.

Marco de instrumentos de planificación

El departamento de Canelones enfrenta sus desafíos con un sistema de instrumentos de planificación y gestión. Según palabras del Intendente de Canelones, profesor Yamandú Orsi:

“En este tiempo, en nuestro departamento se piensa y reflexiona sobre temas como la producción familiar, la soberanía alimentaria, el cuidado ambiental, la apuesta a la infraestructura, las inversiones y el ordenamiento territorial, entre otros contenidos que hacen a nuestra agenda de trabajo.” (Intendencia de Canelones, 2014).

Esta política pública ya tiene 15 años y supone un proceso incremental de procesos de planificación de la actuación departamental.

Por una lado, es importante destacar la existencia de cuatro planes estratégicos: PEC I (2007), PEC II (2010), PEC III (2014) y PEC IV (2019), que constituyen un conjunto de instrumentos para diseñar los lineamientos estratégicos que apuntan a mejorar la gestión, ordenar el territorio, desarrollar el departamento de forma sustentable, además de mirar en perspectiva y orientar el futuro.

Complementariamente, el gobierno de Canelones ha elaborado un sistema de instrumentos de ordenamiento territorial (directriz, planes y programas) con 16 instrumentos aprobados y otros 7 en proceso de elaboración. Estos instrumentos están vinculados a los ámbitos urbano y rural de todo el departamento. El departamento tiene Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y planes locales aprobados en todas las ciudades al sur del departamento. Restan aún las áreas urbanas del centro y

norte del departamento, algunas de ellas, asociadas a los mayores riesgos de inundación por desbordes de cursos de agua.

Resulta relevante para este trabajo la existencia de un instrumento de ordenamiento territorial para la protección ambiental: el Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental (SDAPA), cuyo objetivo principal es la protección y conservación de la biodiversidad del departamento y promover el uso sustentable de los recursos naturales y culturales asociados.



Perfil climático actual y escenarios climáticos futuros

El clima de Canelones está muy determinado por su posición geográfica en la zona sur del Uruguay que, a diferencia de la zona al norte del río Negro, tiene un comportamiento extratropical condicionado por la entrada de frentes fríos y su clima templado está moderado por la presencia cercana de la masa de agua.

Algunos datos de las lecturas históricas permiten caracterizar la climatología del departamento de Canelones. Los datos de precipitaciones, temperatura, presión a nivel del mar, humedad y regímenes de vientos, que se indican a continuación corresponden a la estación meteorológica de Carrasco durante el período 1981-2010. Hoy en día, además de Carrasco, se encuentran operativas 2 estaciones meteorológicas automáticas (EMA) en el departamento, una en San Jacinto y otra en Atlántida.

Las temperaturas mensuales tienen un ciclo estacional marcado. La temperatura media anual del período es de 16 °C; la más alta registrada fue 17,5 °C en el año 2001 y la mínima 15,8 °C en el año 2007. Las temperaturas extremas records en el período 1981-2010 fueron: 39,3 °C la máxima (enero

de 1990) y -4,5 °C la mínima (junio de 2002).

Las precipitaciones son generalmente líquidas y excepcionalmente sólidas (granizo). La precipitación media anual departamental varía en el rango de 900 mm a 1.300 mm. Los valores promedios de acumulados de lluvia para la estación de verano es 270 mm, el máximo es 473 mm y el mínimo es 130 mm para el período 1981-2010 en la estación ubicada en el aeropuerto de Carrasco. Esto varía para cada estación del año; no obstante, se puede afirmar que la estación de invierno tiene el menor registro de lluvia y los meses de otoño y primavera presentan los mayores valores acumulados. Durante las últimas décadas se ha observado un cambio en las precipitaciones acumuladas anuales hacia mayores valores, confirmando una tendencia general creciente en el último siglo.

La presión a nivel del mar en la región presenta valores superiores en el semestre frío, debido a la intensificación del anticiclón semipermanente del Atlántico que determina una dirección predominante del viento del NE al E y aporta masas de aire de origen tropical, cargadas de humedad y con alta

temperatura. Las masas de aire procedente del Pacífico, el anticiclón del Pacífico, tienen baja temperatura y bajo contenido hídrico, con dirección predominante del SO.

La humedad relativa se relaciona con el contenido de vapor de agua en la atmósfera y con la temperatura del aire. A menores temperaturas, con la misma cantidad de vapor de agua, el aire se encuentra más cercano a la saturación. Por lo tanto, se observan ciclos estacionales con mayores porcentajes de humedad relativa en los meses fríos: entre el 70 % y el 75 % en promedio y menores en los meses cálidos: el mes más seco es enero con una media de 65 %.

El régimen de vientos es predominante del N y NE. En la costa incide la brisa marina que provoca fenómenos particulares de vientos. Son frecuentes los vientos provocados por pasajes de frentes fríos y bajas presiones, con velocidades superiores a 100 km/h y hasta velocidades máximas registradas en el orden de los 200 km/h. Otro aspecto a considerar es la tasa de calentamiento de los océanos, que se ha duplicado desde 1993. El calentamiento de la temperatura de la su-

perficie del mar indica una incidencia mayor hacia el sur de la corriente de Brasil con la consecuente ocurrencia de aguas cálidas a mayores latitudes (MVOTMA, 2020b). Este fenómeno es consistente con el cambio proyectado en los vientos sobre la cuenca del océano Atlántico.

Cabe señalar además, que en el periodo 2001 – 2009 se registraron 11 eventos meteorológicos extremos (fundamentalmente ciclones extratropicales, tormentas y tornados) y 7 eventos de incendios forestales asociados a altas temperaturas y escasas precipitaciones (Intendencia de Canelones, 2019b).

Escenarios climáticos futuros

A partir de los escenarios desarrollados para el sexto informe de situación del IPCC, de agosto de 2021, un equipo de investigadores de la Universidad de la República del Uruguay, cuyo líder participó en la redacción de dicho informe, realizó una proyección del clima de Uruguay para el siglo XXI (Barreiro, Arizmendi & Trinchin, 2019) basada en los modelos climáticos que fueron utilizados para el diseño de los escenarios globales.



Se seleccionaron 3 de los escenarios utilizados por el IPCC con uso bajo, medio y alto de combustibles fósiles y se consideraron diez modelos que representan mejor el clima del país. Cada uno de estos modelos se corrió para los tres escenarios seleccionados en dos horizontes temporales, el cercano (2020 - 2044) y el lejano (2075 - 2099).

Para el horizonte cercano, los modelos proyectan entre 0,5 y 1,6 grados de calentamiento con respecto a 1981- 2010, sin grandes diferencias entre escenarios. Para el horizonte lejano, los modelos proyectan entre 1,5 y 5,5 grados respecto a 1981- 2010, dependiendo del escenario.

El acumulado anual de precipitaciones sobre Uruguay tiene una gran variabilidad interanual de entre -5 y 10 % para el horizonte cercano y entre -7 y 35 % para el horizonte lejano, mostrando una tendencia gradual positiva con un incremento en la ocurrencia de eventos extremos.

El fenómeno interanual que más afecta a las lluvias en el territorio uruguayo es El Niño - Oscilación Sur (ENOS). Bajo los modelos analizados se observa que los eventos extremos de esta oscilación tienden a ocurrir con mayor frecuencia a medida que la temperatura media global aumenta. Asimismo, los eventos La Niña extrema podrían volverse más frecuentes, sobre

todo los eventos de déficit hídrico de tres meses de duración para el horizonte cercano.

Debido al pequeño tamaño del Uruguay, puede asumirse que el resultado de estos análisis representa la mejor información que nos puede brindar hoy en día la ciencia para la proyección del clima en el territorio de Canelones.

Análisis para la adaptación

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático define la adaptación al cambio climático como el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos (IPCC, 2014). En los sistemas humanos, la adaptación tiene por objetivo moderar o evitar el daño o aprovechar los beneficios derivados de los impactos del cambio climático. Asimismo, la intervención humana también puede favorecer a la adaptación natural de los sistemas naturales. Esta adaptación siempre requiere cambios que pueden ser anticipatorios de los im-

pactos del cambio climático o reactivos que se implementan después de haberse generado los impactos.

Visto el perfil climático de Canelones y los escenarios futuros, podemos observar cuáles forzantes climáticos generan impactos sobre los sistemas socioecológicos (físico, biológico y humano) y advertir los probables impactos futuros.

De acuerdo con la metodología adoptada (ver capítulo 3) el análisis de los requerimientos de adaptación se realizó con base en los forzantes climáticos observados, la situación de sistemas socioecológicos y las competencias de los gobiernos subnacionales.

MATRIZ FORZANTES CLIMÁTICOS VS. IMPACTOS				
IMPACTOS	FORZANTES CLIMÁTICOS			
	VARIACIÓN RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES	VARIACIÓN PATRONES DE TEMPERATURA	FRECUENCIA E INTENSIDAD DE VIENTOS	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR
Inundación de ribera				
Inundación de drenaje				
Inundación costera				
Sequía / Estrés hídrico				
Desertificación				
Disminución cantidad de agua para consumo humano				
Afectación calidad de agua				
Erosión de suelos				
Erosión costera				
Afectación de la biodiversidad / Especies invasoras				
Afectación ecosistemas sensibles				
Incendio forestal				
Afectación de infraestructuras de servios públicos				
Afectación de la movilidad de las personas				
Afectación de viviendas				
Afectación de arbolado urbano				
Aumento de enfermedades por vectores				
Aumento de enfermedades por estrés térmico				
Riesgo de vida por eventos climáticos extremos				
Migraciones humanas forzadas				
Afectación de infraestructura productiva				
Afectación de la producción agropecuaria				
Afectación actividad pesquera				
Afectación actividad turística				

Figura 4.1 Matriz de forzantes climáticos e impactos esperados en Canelones. Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar se analizó el vínculo entre cada forzante climático identificado y los impactos observados en el territorio canario, para identificar los requerimientos de adaptación.

En un segundo nivel de análisis se estableció el vínculo entre los requerimientos de adaptación y las compe-

tencias del gobierno departamental, poniendo el foco en aquellos aspectos donde las capacidades del gobierno local ofrecen mejores oportunidades para la acción, ya sea en forma individual o en cooperación con otros niveles de gobierno o en calidad de promotor de la adaptación por parte del sector privado.

MATRIZ IMPACTOS / OPORTUNIDADES ADAPTACIÓN									
COMPETENCIAS DEPARTAMENTALES	SISTEMAS FÍSICOS							SISTEMAS BIOLÓGICOS	
	Alteración del ciclo hidrológico	Inundación de ribera	SEQUÍA / ESTRES HÍDRICO	Desertificación	Erosión suelos	Erosión costera	Inundación costera	Alteración de ecosistemas	Afectación a la biodiversidad
Ordenamiento territorial									
Normativa edilicia									
Adquisición de terrenos. Cartera de tierras									
Política territorial									
Gestión de residuos.									
Protección ambiental.									
Conservación y defensa del ambiente									
Gestión de áreas verdes. Sistemas de espacios verdes									
Gestión de espacios públicos									
Ejecución de obras públicas									
Vialidad pública									
Reglamentación de tránsito									
Transporte de pasajeros									
Reglamentación de transporte de carga y pasajeros									
Alumbrado público									
Prevención y respuesta a la emergencia									
Saneamiento y drenaje									
Promoción de la salud pública.									
Promoción de la actividad turística									
Promoción del desarrollo económico, industria y comercio.									
Promover agricultura y ganadería									
Mercado, abastos, mataderos.									
Servicios sociales. Equidad y género.									
Promoción del deporte y la recreación. Equipamientos deportivos									
Servicios culturales. Promoción y equipamientos									

Figura 4.2. Matriz de impactos y competencias del gobierno departamental. Fuente: Elaboración propia.

- iii) gestión de espacios públicos (construcción, mantenimiento, limpieza); iv) conservación y defensa de playas, ríos, arroyos y bosques; v) protección ambiental general.
- Obras de infraestructuras y servicios públicos: i) vialidad pública (urbana, interurbana, vecinal); ii) ejecución de obras públicas; iii) regulación del transporte terrestre de pasajeros, tanto público como privado, a nivel urbano e interurbano; iv) aspectos de la regulación del transporte de mercaderías; v) alumbrado público; vi) reglamentación de tránsito; vii) drenaje urbano.
- Promoción de actividad económica: i) promoción del desarrollo económico, industria y comercio; ii) promoción de la actividad turística; iii) promoción de la actividad productiva ganadera y agrícola; iv) gestión de ferias, mercados, abastos y mataderos.
- Prestación de servicios sociales: i) servicios sociales, de equidad, género, juventud, infancia, personas mayores;
 - ii) promoción del deporte y la recreación, equipamientos deportivos; iii) promoción de la cultura, servicios y equipamientos culturales.
- Planificación y gestión de la emergencia: i) prevención y respuesta a la emergencia; ii) promoción de la salud pública; iii) medidas para combatir epidemias.

En un tercer nivel, y a modo de síntesis, se combinaron las dos matrices anteriores para identificar los principales impactos a atender con mejores oportunidades de ser abordados por el gobierno departamental:

Afectación del sistema costero

En la zona costera el cambio climático antropogénico se hace más evidente por varias amenazas concurrentes que provocan impactos en cascada. El riesgo sobre la costa ha sido objeto de estudio y evaluación en el NAP Costas, integrando la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad del sistema natural y construido para los diferentes escenarios de cambio climático (IH Cantabria, 2018). El progresivo aumento del nivel medio del mar, los aumentos

tos en intensidad y recurrencia en los vientos, la altura de las olas extremas y las precipitaciones, en conjunto, exacerbaban los riesgos costeros y los impactos sobre los ecosistemas, los sistemas humanos (viviendas, infraestructuras, servicios) y los sistemas de producción y consumo (actividades económicas como turismo y pesca).

Los ecosistemas costeros se ven afectados y disminuyen su capacidad de provisión de servicios de protección de la costa. El sistema dunar y el sistema de humedales se encuentra particularmente amenazados por eventos climáticos extremos que impactan por pérdida de arena en playas, pérdida de bañados interdunares por movilidad de médanos, humidificación de playa por falta de arena, erosión, zonas de cárcavas y retroceso de barrancas.

Otro aspecto que debemos sumar es la coincidencia de las mareas altas por precipitaciones en la cuenca del Río de la Plata y las grandes marejadas de tormenta que elevan el nivel medio del mar produciendo inundaciones costeras, remoción de playas, afectando especialmente las desembocaduras de los arroyos.

Además del impacto sobre los ecosistemas costeros propiamente dichos, estos forzantes climáticos generan situaciones de exposición de las personas, las viviendas, industrias, servicios e infraestructuras y afecta la actividad turística. La inundación en ciudades costeras tiene la particularidad que combina los efectos de la inundación fluvial con el aumento del nivel del Río de la Plata y las olas provocadas por el viento fuerte que bloquean el drenaje y multiplican los problemas de inundación y erosión. Las competencias del ordenamiento del territorio permiten profundizar los avances realizados, incorporando nuevas herramientas e instrumentos para proteger esos sistemas amenazados e identificar zonas de riesgo con el fin de evitar su ocupación con fines habitacionales.

Disponibilidad y calidad del agua

Si bien existe una tendencia gradual positiva en el acumulado anual de precipitaciones, en años de predominio de La Niña, el departamento ha sufrido un aumento en el número de días secos consecutivos, con mayor frecuencia de sequías o situaciones



de déficit hídrico. Esto ha implicado problemas de acceso al agua para las actividades productivas agropecuarias del departamento como ser la lechería, la hortifruticultura y la viticultura, además de incendios y riesgos de incendios (en áreas rurales y en zonas de interfaz urbano-rural, especialmente en la costa).

A esto se suma el hecho de que en el departamento de Canelones se concentran las reservas de agua para consumo humano para el área metropolitana de Montevideo, las principales ciudades del departamento y la zona costera, por lo que el incremento de la vulnerabilidad de abastecimiento debe ser atendido, especialmente en su afectación a las cuencas del Santa Lucía y de la Laguna del Cisne.

En el marco de la política departamental es factible impulsar mejores políticas de contralor ambiental, sumadas a actuaciones concretas para la conservación y regeneración de ecosistemas asociados a los cursos de agua y acciones para la promoción de la gestión integrada de los recursos hídricos. Asimismo, mediante políticas de impulso a la actividad productiva se podrá promover que los distintos acto-

res incorporen medidas de prevención de situaciones de déficit ante los impactos climáticos, especialmente en la agricultura y ganadería de pequeña escala.

Alteración de ecosistemas

El aumento de la temperatura media observado en los últimos 50 años, y que según lo modelos de la proyección de los escenarios futuros se mantendrá en el tiempo, presenta diferencias en la variación estacional, pero en general con menos noches frías y más noches cálidas. Lo cual, sumado a las variaciones del régimen hídrico ya señaladas, puede impactar negativamente en la biodiversidad alterando la distribución y abundancia de especies y aumentando el riesgo de aparición de especies exóticas invasoras. En Canelones se presenta además, el riesgo de incendios forestales asociados a situaciones de altas temperaturas y viento.

Si bien no se cuenta con líneas de base extendidas sobre el estado de situación de los ecosistemas del departamento, el Informe de Evaluación Ambiental Estratégica de la Ordenanza del Sistema Departamental de Áreas

de Protección Ambiental (SDAPA) identifica ecosistemas y especies prioritarias para la conservación que destacan por su condición de vulnerabilidad ante el cambio climático y por su capacidad de provisión de servicios de respuesta: el corredor biológico del sistema de dunas costeras del Río de la Plata; el corredor biológico de bosques fluviales y humedales asociados; el ecosistema laguna-embalse del Cisne por ser fuente de agua potable y el ecosistema de campo natural y seminatural asociado a sistemas de producción, que sustentan buena parte de la economía departamental.

La existencia de ese instrumento de ordenamiento es reconocida como una medida directa de adaptación y mitigación al cambio climático que complementa a escala departamental otras medidas asumidas a escala nacional y ofrece la base para profundizar la acción departamental para la adaptación. Asimismo, se dispone de la Ordenanza de Forestación como complemento a la normativa departamental.

Afectación a medios de vida y economía

La economía del departamento se basa en gran medida en el uso de recursos naturales y su capacidad de prestación de servicios ecosistémicos; por lo cual la alteración de los ecosistemas señalada anteriormente también contribuye a afectar la economía departamental.

La producción agropecuaria se ve impactada por la ocurrencia de más olas de calor, reducción de la disponibilidad de agua, impactos de vientos fuertes sobre infraestructuras y aumento del riesgo de incendios, pero sobre todo porque al aumentar las temperaturas medias se impacta en forma negativa en los rendimientos y la calidad de la producción (MGAP, 2019). Tomando en cuenta la característica predominante de pequeños productores familiares en el departamento, estos impactos tienen un efecto mayor en los medios de vida de poblaciones más vulnerables y requerirán no solo de políticas de apoyo a la actividad productiva, sino de políticas de impulso social para favorecer la capacidad de adaptación en las comunidades rurales.



Además, como se señaló dentro de la afectación de los sistemas costeros, el impacto del aumento del nivel medio del mar y de la frecuencia de tormentas asociada al incremento de la variabilidad climática afecta las infraestructuras costeras y la calidad de las playas, impactando por tanto en la actividad turística.

Es fundamental actuar en la construcción de obras e infraestructuras adaptadas y promover que los distintos actores incorporen medidas de prevención ante los impactos climáticos en las actividades económicas, especialmente en la agricultura y ganadería de pequeña escala. Asimismo, la actividad turística podrá adaptar sus estrategias para atender a los desafíos e integrar modelos de desarrollo ambientalmente más sostenibles.

Afectación a viviendas e infraestructura

El departamento es particularmente vulnerable a los fenómenos de vientos fuertes. Son frecuentes los episodios de vientos de más de 100 km/hora, lo que genera voladura de techos, galpones e invernáculos, caída de columnas, postes de energía, arbolado urbano y

pérdidas en la producción agrícola. En un estudio de multiamenazas climáticas para la ciudad de Canelones (Factor CO₂, 2020), se relevaron los cambios en las rachas de vientos para el período de 1995 – 2018 en base a datos de Inumet y se identificó una tendencia al aumento del número de eventos anuales de vientos moderados e intensos.

Otro fenómeno asociado a vientos y precipitaciones sucede con los problemas en puentes o pasos no bien resueltos en relación a los requerimientos actuales que provocan que algunas localidades o zonas de alguna localidad queden desconectadas por crecidas de ríos, arroyos y cañadas.

En el Atlas nacional de inundaciones y drenaje pluvial urbano (Dinagua, 2002) se reconoce la problemática asociada a las inundaciones en varias localidades de Canelones y se identifican 11 ciudades con niveles de riesgo de inundación medio, alto o muy alto: Santa Lucía y Paso Carrasco (muy alto); Canelones (alto); Barros Blancos, Las Piedras, La Paz, San Ramón, Neptunia, Aguas Corrientes, Progreso, Ciudad de la Costa y Toledo (medio) y varias localidades con riesgo bajo. Este Índice

de Nivel de Riesgos de Inundación de Ciudades (IRC) pondera la exposición y vulnerabilidad al cambio climático a partir de las siguientes variables: exposición de personas e infraestructuras, vulnerabilidad social, jerarquía de la ciudad en el sistema urbano y percepción de los actores locales.

Los problemas de inundación fluvial en la ribera de los cursos de agua, los desbordes de cañadas o la insuficiencia del drenaje urbano aparecen en varias localidades del departamento con riesgos para un significativo número de personas que residen en zona inundable. Los impactos negativos se expresan en las afectaciones del stock habitacional, infraestructura, equipamientos colectivos, comercios e industrias. Asimismo se genera un impacto creciente en los sistemas de drenaje urbano que provoca daños y procesos de erosión y sedimentación en la infraestructura de calles y drenaje, ya que las condiciones de diseño actuales no incorporan adecuadamente prácticas para amortiguación de inundaciones y regulación de la escorrentía.

Progresivamente, Canelones fue incorporando sistemas de alerta tem-

prana y mapas de riesgo ante inundaciones, aunque aún son pocas las ciudades del departamento que tienen en elaboración sus mapas de riesgo y ninguna lo ha incorporado a los planes de ordenamiento. En este mismo sentido, el gobierno departamental puede elaborar los mapas de riesgo multiamenaza, incorporando las proyecciones climáticas para indicar la exclusión en zonas de riesgo del proceso urbanizador y promover el desarrollo urbano en zonas seguras.

Afectación a la salud humana

Si bien los registros epidemiológicos no están asociados directamente a efectos del cambio y la variabilidad climática, el aumento general de las temperaturas medias y la mayor frecuencia de olas de calor se vinculan con problemas de salud humana.

En la ciudad de Canelones, en base a los reportes de Inumet, se ha identificado una mayor frecuencia de las olas de calor, registrándose actualmente un promedio de 4 eventos al año, algunos con muertes asociadas. La recurrencia de las olas de calor sigue el mismo patrón que el resto del país con umbrales de 32 °C o más de



temperatura y una frecuencia que se acercará al doble de las que se registran actualmente (Factor CO₂, 2020).

En el *Informe ad@pta FADU (Universidad de la República - FADU, 2020)* se realiza la caracterización de varias ciudades del país para establecer una línea base que permita aproximarse a la comprensión de los fenómenos microclimáticos en las ciudades. Los resultados primarios de simulación de temperatura y humedad relativa urbana muestran un fenómeno de islas de calor en la localidad de Canelones. Asimismo, los resultados de la carta bioclimática para el periodo base (1961-1990) indicaron que el tiempo anual en confort por condiciones naturales fue de 1.279 horas. Y que si se desarrolla una estrategia bioclimática, el potencial de tiempo anual en confort podría aumentar en 71 %. Las estrategias bioclimáticas buscan reducir el efecto de isla de calor, aumentando el verde en la ciudad y mejorando aspectos constructivos de las edificaciones (por ejemplo con el sombreado del edificio y sus aberturas). La normativa para edificaciones y la promoción habitacional podrá incorporar criterios de desempeño ambiental y de reducción de riesgos que logren mejores niveles de confort frente a las condicio-

nes climáticas y calidad de vida para sus habitantes.

Existen amenazas concatenadas y cadenas de impactos en la salud humana vinculadas a la amenaza de inundación: se verifica el ascenso de napas freáticas, las cuales a su vez se mezclan con las aguas servidas de pozos negros donde no hay saneamiento. Asimismo, se ha registrado un aumento de presencia de *Aedes Aegyptis*, factor que está contemplado como amenaza dentro del Plan departamental de gestión integral de riesgos (Intendencia de Canelones, 2019b).

Es factible fortalecer las políticas de mejoramiento integral del hábitat urbano incluyendo acciones de adaptación al cambio climático en sus intervenciones, lo que implica lograr mayores niveles de inversión y articular fuertemente la actuación integrada con el gobierno nacional para concretar el acceso al saneamiento seguro en todas las áreas urbanas del departamento. También será necesario fortalecer las capacidades técnicas e institucionales y la generación de conocimiento para actualizar las pautas del diseño de la infraestructura de espacios públicos, vialidad y drenajes.

Asimismo, los servicios para atender las situaciones de emergencia en salud requieren políticas más eficaces de prevención y tareas de capacitación sobre la adaptación al cambio climático en el personal de la salud que trabaja en el departamento y los municipios.

Análisis para la mitigación

De acuerdo a la estructura institucional uruguaya, una parte significativa de las responsabilidades vinculadas a las actividades económicas que generan gases de efecto invernadero está bajo la égida del gobierno nacional. Este es el caso por ejemplo, de las políticas energéticas (particularmente la generación eléctrica) y las agropecuarias.

Sin embargo, los gobiernos departamentales tienen competencias espe-

cíficas asociadas a importantes sectores emisores:

El principal sector emisor directamente vinculado a las competencias de los gobiernos departamentales en Uruguay es el de la movilidad dentro del territorio del departamento y, en segundo lugar, la gestión de los residuos sólidos y de las edificaciones.

De acuerdo al último inventario de gases de efecto invernadero del país, estos tres sectores contribuyen con cerca del 12 % del total de las emisiones de Uruguay (ver capítulo 2).

Sin embargo, más allá de estos tres sectores en los que las competencias son directas, los gobiernos departamentales en Uruguay también tienen competencias indirectas o parciales sobre un conjunto de actividades que contribuyen al perfil de emisiones del país. En primer lugar, debe considerarse el ordenamiento del territorio, con repercusiones en el uso de la tierra agrícola-ganadera, en la silvicultura y en los cambios en la capacidad de capturar o emitir carbono en el medio rural; así como en las emisiones ligadas a la movilidad de personas y cargas en el medio urbano e interurbano.



Asimismo, los gobiernos departamentales tienen competencias parciales o totales en relación con la gestión de determinados servicios o infraestructuras urbanas, cuyo manejo incide en el nivel de emisiones.

Finalmente, cabe mencionar que los gobiernos departamentales tienen una característica esencial para promover la mitigación del cambio climático: la cercanía con la gente. En este sentido, sus competencias parciales en relación a la promoción del desa-

rollo económico, comercial, industrial, agropecuario o turístico, además de las vinculadas a los servicios sociales y culturales, les permite incidir de manera directa en la difusión de información y en el impulso a la toma de decisiones que promuevan un desarrollo bajo en carbono.

La figura 4.3 resume lo expresado en los párrafos anteriores. La tabla vincula las oportunidades de mitigación existentes con las competencias de los gobiernos departamentales en Uruguay.

MATRIZ SECTORES CON OPORTUNIDAD DE MITIGACIÓN vs COMPETENCIAS GOBIERNOS LOCALES					
COMPETENCIAS DEPARTAMENTALES	SECTORES CON OPORTUNIDADES PARA MITIGACIÓN				
	MOVILIDAD Y TRANSPORTE	GESTIÓN DE RESIDUOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	USOS DEL SUELO RURAL	PRODUCCIÓN Y CONSUMO
Ordenamiento territorial (de acuerdo a LOTDS)					
Normativa edilicia					
Adquisición de terrenos. Cartera de tierras					
Policia territorial					
Gestión de residuos.					
Protección ambiental.					
Conservación y defensa del ambiente					
Gestión de áreas verdes. Sistemas de espacios verdes					
Gestión de espacios públicos					
Ejecución de obras públicas					
Vialidad pública (urbana, caminos vecinales y departamentales)					
Reglamentación de tránsito					
Transporte de pasajeros					
Reglamentación de transporte de carga y pasajeros					
Alumbrado público					
Prevención y respuesta a la emergencia					
Saneamiento y drenaje					
Promoción de la salud pública.					
Promoción de la actividad turística					
Promoción del desarrollo económico, industria y comercio.					
Promover agricultura y ganadería (Ley orgánica)					
Mercado, abastos, mataderos.					
Servicios sociales. Equidad y género.					
Promoción del deporte y la recreación. Equipamientos deportivos					

Figura 4.3: Sectores con oportunidades de mitigación y competencias departamentales.
Fuente: Elaboración propia.

En este marco general, válido para los 19 departamentos del Uruguay, Canelones presenta un perfil de emisiones muy particular. De acuerdo al análisis realizado en ocasión del Plan Climático de la Región Metropolitana (que incluía también a Montevideo y San José), según los datos del 2006, Canelones es un neto removedor de gases de efecto invernadero. Como surge de la figura 4.4, Canelones tiene un alto

nivel de absorción de CO₂, que llegó en 2006 a 2.9 millones de toneladas; y por otro lado, un bajo nivel de emisiones, que no supera el millón de toneladas-equivalente de CO₂, es decir, menos de 2 toneladas de CO₂ equivalente emitidas por persona por año (las emisiones netas per cápita de Uruguay son de 6.6 toneladas anuales, del mismo orden que el promedio mundial).

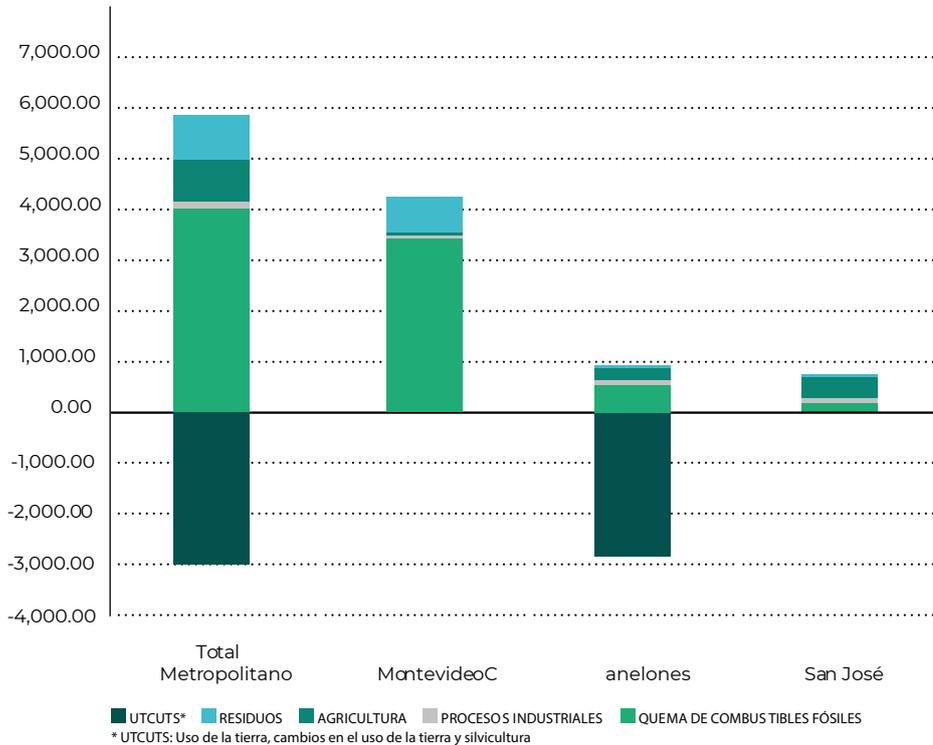


Figura 4.4: Emisiones y remociones de gases de efecto invernadero de los 3 departamentos del área metropolitana de Montevideo. Fuente: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay (PNUD, 2012).

Los sectores que originan las emisiones de gases de efecto invernadero de Canelones pueden verse en la figura 4.5.

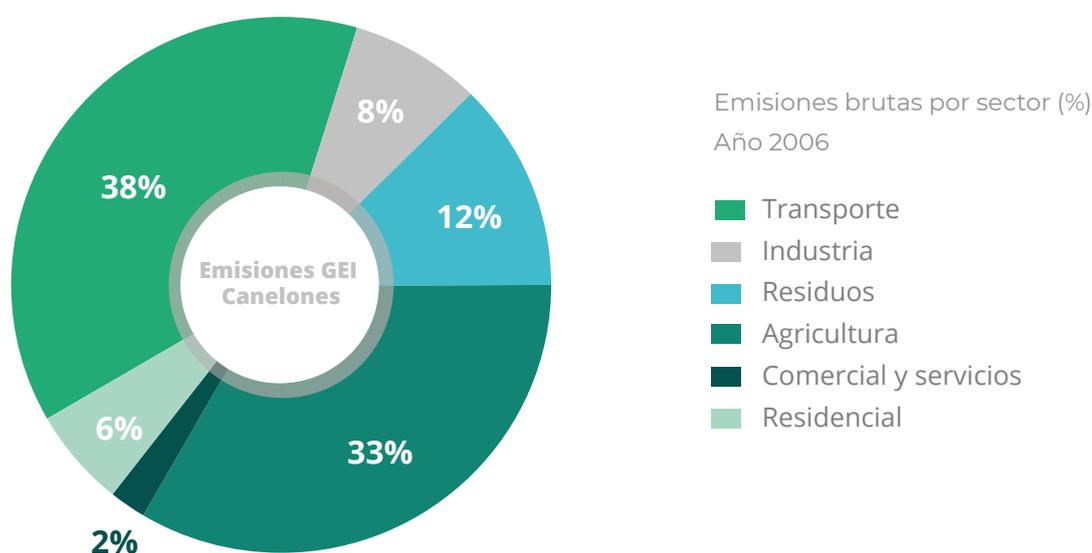


Figura 4.5: Emisiones brutas de gases de efecto invernadero de Canelones, según sector de actividad económica (año 2006).

Fuente: Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay (PNUD, 2012).

Como sugiere la figura, no existen emisiones asociadas a la generación de electricidad (principal sector emisor a nivel mundial), dado que ninguna de las plantas de generación en base a combustibles fósiles existente en Uruguay se encontraba (ni se encuentra ahora) en territorio del depar-

tamento, razón por la cual no corresponde metodológicamente incluirlas en el inventario de Canelones. Aun así, si incluyéramos la cuota parte de emisiones correspondiente al consumo de electricidad del departamento, las emisiones totales de Canelones del año 2006 se hubieran incrementado

en alrededor del 45 %, permaneciendo aún en valores muy bajos. Este incremento virtual es aún mucho menor hoy en día, debido a la transformación de la matriz de generación eléctrica uruguaya que, como se señalara en el capítulo 2, contiene 98 % de fuentes renovables.

Como consecuencia de lo anterior, resalta en la matriz de Canelones el sector del transporte, con el 38 % del total de emisiones. Esto se debe, entre otras razones, a que la población del departamento se encuentra repartida en varios centros poblados y con una baja densidad de ocupación del territorio, sin que exista un sistema de transporte colectivo con la cobertura suficiente para movilizar a la población y a la mercadería que produce y consume.

Por otro lado, el sector agropecuario, principal sector emisor en Uruguay (cerca del 80 % de las emisiones nacionales de CO₂ equivalente), si bien es muy relevante en Canelones, no resultan mayoritarias aquellas actividades fuertemente emisoras (como la ganadería de carne vacuna o la agricultura de secano), sino que el departamento cultiva otras formas de producción de alimentos, como la hortícola, la vitícola o la frutícola, cuyas emisiones son

moderadas. A pesar de ello, y en parte debido a que algunas regiones de Canelones realizan ganadería de carne o de leche, el sector agropecuario es el segundo en la matriz departamental con el 33 % del total de las emisiones.

En tercer lugar, lejos de los dos anteriores, se ubican las emisiones vinculadas a la gestión de residuos, con el 12 % del total. Si bien la Intendencia de Canelones ha venido desarrollando un importante conjunto de acciones para mejorar los estándares en la temática, especialmente en relación a la recolección, recuperación, reutilización y reciclado, la principal dificultad en relación a las emisiones se encuentra en la disposición final de los residuos.

Los otros 3 sectores que explican las emisiones del departamento son la industria (con 8 %), el sector residencial (con 6 %) y el comercial y servicios (con solo 2 %). Resalta particularmente el hecho de que este último sector, que resulta crecientemente relevante en la generación de riqueza de Canelones, no tiene un peso importante en la matriz de emisión dado que se trata de un sector productivo con una huella de carbono muy baja.



Si bien las emisiones del departamento son pequeñas en relación al promedio nacional y mundial, existen interesantes oportunidades de mejora. Esto no solo resulta fundamental para contribuir a las metas nacionales y globales de mitigación y, de esta forma, a alcanzar el objetivo del Acuerdo de París, sino que tiene beneficios específicos para Canelones. En efecto, Canelones es el segundo departamento de Uruguay (segundo en número de habitantes y en PIB) y ya es hoy un bajo emisor y fuerte sumidero de gases de efecto invernadero, dentro de un país que ya ha realizado la descarbonización de la matriz eléctrica nacional; si, aun en ese contexto, Canelones persevera en su objetivo de contribuir a la mitigación del calentamiento global, debería tener óptimas oportunidades para atraer inversiones sostenibles, e incluso seguramente podrá incrementar la recepción de apoyos e inversiones para sus necesidades de adaptación.

Las oportunidades de mitigación que se han detectado para Canelones pueden resumirse en 5 grandes sectores: la movilidad en el territorio, las prácticas agropecuarias y de uso del suelo rural, la gestión de residuos, la eficiencia energética y el modelo de producción y consumo.

Movilidad en el territorio

Los sistemas de transporte de personas y mercaderías, tanto públicos como privados, están directamente asociados a la organización del desarrollo urbano y de los usos del suelo. El desarrollo de sistemas territoriales policéntricos con microcentralidades, que reduzcan los desplazamientos, potencien la movilidad activa y favorezcan un sistema de transporte colectivo multimodal, contribuyen fuertemente a reducir la huella de carbono. Uruguay, y especialmente el área metropolitana alrededor de su capital, se encuentra en una etapa de reanálisis del sistema de movilidad colectiva y estudiando cambios en la infraestructura. Este escenario representa una oportunidad importante para contribuir a una reducción de la huella de carbono de la movilidad de Canelones, combinando la mejora del sistema de transporte colectivo con el impulso a la movilidad activa y la optimización de la logística del transporte de mercaderías con una visión metropolitana. Asimismo, en un país en el que la casi totalidad de su electricidad se produce mediante fuentes renovables, el impulso a la electromovilidad, especialmente en el transporte colectivo, tendrá inmediata repercusión en la matriz de emisiones.

Uso del suelo rural

En segundo lugar, el uso del suelo rural, ya sea para la producción de alimentos o la silvicultura, como los cambios en el uso del suelo con las consecuentes variaciones de sus capacidades de absorción de CO₂, presentan interesantes oportunidades en Canelones. La preservación de sus ecosistemas, como humedales y turberas, entre otros, pero especialmente los pastizales y fundamentalmente el monte nativo, resultan esenciales para mantener la capacidad de retención de carbono del territorio. Asimismo, el manejo de la forestación comercial como instrumento para continuar siendo un removedor neto de CO₂ resulta una estrategia interesante para Canelones. Finalmente, los esfuerzos para garantizar una producción de alimentos (ya sea leche, carne vacuna, frutas u hortalizas) con los mejores estándares posibles de intensidad de emisiones, estarán alineados con las metas planteadas por Uruguay en su NDC. La Intendencia de Canelones viene impulsando estrategias en casi todas estas líneas; a pesar de ello, existe un interesante potencial para continuar mejorando estas estrategias departamentales.

Gestión de residuos

En tercer lugar, la gestión de residuos, que como se mencionó es responsable por un 12 % de las emisiones, representa una oportunidad para reducir las emisiones de metano, de acuerdo con los lineamientos del más reciente informe del IPPC. Dado que el problema actual se centra principalmente en la mala gestión de los vertederos, los esfuerzos en este sentido tendrán alto impacto en la reducción de emisiones. La Intendencia de Canelones ha ido clausurando los pequeños vertederos y realizó un proceso de licitación para la operación de un sitio único con los estándares requeridos en lo que hace a la captura y quema del gas metano. Ese esfuerzo debe culminar para que el departamento dé un salto significativo en la disminución de emisiones de metano de este sector. Asimismo, como forma de favorecer la disminución en la generación de residuos, es posible impulsar nuevas estrategias de recuperación, reutilización y reciclaje de residuos, lo cual redundaría en una mejor gestión de los sitios de disposición final.



Uso eficiente de la energía

En cuarto término, el uso eficiente de la energía es un mandato universal, no sólo para reducir costos de consumidores y del sector productivo, sino para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energético. Aún en un país con una matriz tan fuertemente renovable como Uruguay, evitar consumir energía innecesaria muchas veces permite reducir fundamentalmente la energía que se generó en base a fuentes gestionables, como son los combustibles fósiles. En Canelones, esto resulta particularmente interesante en los sectores residencial, comercial y servicios e industria, además del propio sector público, que generan en conjunto el 16 % de las emisiones del departamento. Esto puede lograrse por un lado, mejorando la gestión energética de los propios edificios, infraestructuras y servicios que dependen de la Intendencia de Canelones; y por otro, promoviendo el uso eficiente de la energía por parte de los consumidores, especialmente los grandes consumidores de energía.

Modelo de producción y consumo

Quinto y último, pero no menos importante sino por el contrario el instrumento fundamental para lograr descarbonizar una economía, resulta imperioso promover la transición hacia un modelo de producción y consumo que sea sustentable y, en particular, climáticamente responsable. Abandonar la actual estrategia de producción y consumo lineal, en la que se extrae materia prima de la naturaleza, se la transforma en bienes de vida media cada vez menor que no pueden repararse ni muchas veces reciclarse, que se consumen por poco tiempo y que luego terminan en la naturaleza como desechos, debe reemplazarse lo antes posible por una estrategia de economía circular, en particular transformando la actual estrategia de compra de bienes por un nuevo paradigma de acceso a servicios. La Intendencia de Canelones ha desarrollado un conjunto de programas pioneros en este sentido; es posible aprovechar estas experiencias para dar nuevos pasos significativos en esta dirección, tanto a través de las compras y estrategias públicas como con apoyos específicos a emprendimientos circulares y el impulso cultural de la mirada circular.

Candelaria



Caracterización general

Marco geográfico

Candelaria se ubica en el extremo septentrional del valle de Güímar, que presenta una variada topografía. El Monte, con 19.625.942 m² (39,38 % del territorio) ocupando la parte alta con una topografía escarpada surcada por profundos barrancos. Barranco Hondo, con 8.770.313 m², constituye un tablero de cierta pendiente surcada por una red de barrancos que acaban en un acantilado costero. Igueste, con 3.525.943 m², surcado por profundos barrancos el suelo topográficamente apto está abanclado. La Medianía, con 12.002.111 m², caracterizada por la existencia de una red de barrancos con “lomas” entre ellos. Carretera General – Autopista, con 2.376.019 m², es la continuidad a las zonas geográficas de Igueste y la Medianía. La Costa, 2.909.801 m², delimitada en sus extremos por sendos acantilados, la costa es relativamente llana con dos grandes playas de arena y callaos y algunas pequeñas calas.

El término municipal se haya atravesado por multitud de barrancos, siendo los de mayor entidad el barranco de la Tapia y el Barranco Hondo.

En la zona litoral, el clima es árido cálido subtropical, caracterizado por temperaturas medias superiores a 20 °C, precipitaciones menores a 300 mm/año y una humedad relativa menor al 60 %. En la zona de medianías, el clima es muy similar, pero con temperaturas más frías en invierno, 15 °C, lluvias en torno a los 350 mm anuales y una humedad relativa del 75 %. Mientras que en la zona de mayor altitud la humedad relativa ronda los 35 % pero con unas precipitaciones de 900 mm anuales y temperaturas más fres-

cas, en torno a los 10 °C de media anual⁵.

Las horas de insolación efectiva en Tenerife son 2.851 al año, lo que representa un valor muy atractivo para su aprovechamiento mediante energías renovables⁶.

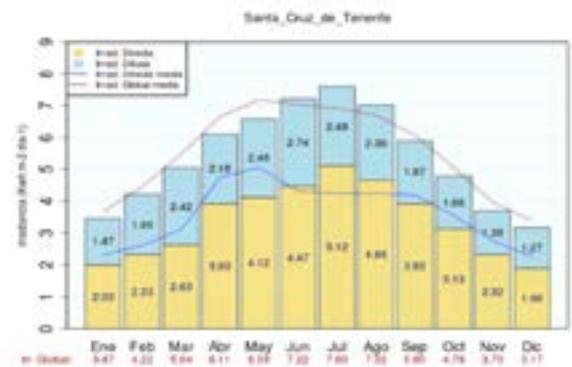


Figura 4.6. Irradiación. Santa Cruz de Tenerife. Fuente: AEMET⁶



Análisis poblacional del municipio

El municipio de la Villa de Candelaria ha experimentado en las últimas décadas un gran crecimiento, desde la dimensión territorial y socioeconómica, que ha tenido como consecuencia más inmediata una repercusión sobre las variables demográficas.

Actualmente Candelaria cuenta con una población de 28.383 habitantes (datos del padrón municipal, 2020), lo que supone una densidad de 573 hab/km².

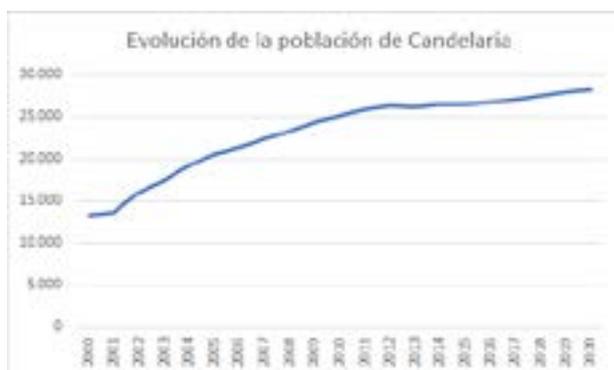


Figura 4.7. Evolución de la población. Candelaria.

La población se ha duplicado en 20 años. Es el noveno municipio de la isla en cuanto a población y se ha consolidado como municipio de residencia, cabecera del Valle de Güímar, pero con gran dependencia del área metropolitana, como ciudad dormitorio. Mientras la población en Santa Cruz de Tenerife no crece, sí lo hace en el resto de municipios del área metropolitana y cercanos, como Candelaria.

Candelaria, que se encuadra dentro de la comarca del Valle de Güímar, es el municipio más importante de la comarca en cuanto a población, centros educativos, sanitarios, comercios, religiosos, centros administrativos y culturales. Geográficamente, se extiende de norte a sur, encontrando 3 zonas diferenciadas: costa, medianía y cumbre. Candelaria se constituye como el centro comarcal, con la mayor agrupación de comercio y actividades terciarias de la comarca por lo que se constituye como el principal centro de atracción de viajes de la zona.

La población se concentra especialmente en la costa (78%), entre el núcleo urbano de Candelaria y Las Caletillas, el 8 % lo hace en Barranco Hondo y el resto de la población se ubican en la zona de medianía, por enci-

ma de la autopista TF-1, de forma dispersa.

Movilidad urbana

La localización de la población y las actividades condicionan la naturaleza de los viajes, tanto en su distribución como en la forma de realización.

Candelaria tiene un déficit en el equilibrio de sus actividades de atracción de viajes frente a la generación de viajes de la población; genera más viajes que los que atrae y hay gran concentración en el casco. Tiene un escaso poder de atracción de viajes externos por motivos obligados (estudios o trabajo) y su demanda se cubre básicamente con gente local. Los residentes que estudian y trabajan en el mismo municipio son el 62 % del total de residentes y cubren el 84 % de la oferta mientras que el 16 % restante es cubierto con trabajadores/estudiantes de fuera del municipio. El total de viajes con origen - destino el municipio de Candelaria, supera los 69.000 viajes/día. Destacar que aproximadamente el 50 % de esos viajes tienen uno de sus extremos basados en la zona del Casco Candelaria – Las Caletillas. Su perfil, no obstante, es más equilibrado que el resto de municipios del Valle donde sólo el 43 % del total de residentes en la Comarca trabajan ahí y el 41 % se desplazan por trabajo al área metropolitana.

En Candelaria destaca la presencia de un modelo de transporte a la demanda con más de siete años de funcionamiento y buena acogida entre la ciudadanía, que cubre aquellas zonas no servidas por el transporte público regular prestado por la empresa encargada del servicio en toda la isla (TITSA). Este tiene base en vehículos de 7 plazas o más, accesibles, que dotan de enorme flexibilidad al servicio, que son

“reservados” previamente o abordados a su paso, con una tarifa integrada y sin recargo de transbordo en las líneas de TITSA. Se caracteriza por la flexibilidad en la búsqueda de recorridos competitivos. Está compuesto por 12 taxis y dos microbuses de 14 plazas con una plaza al menos adaptada para personas con movilidad reducida. Es un sistema operado de forma regular integrado con la Red de Transporte Insular que presta servicio entre los principales núcleos de medianías con el casco urbano de Candelaria (Barranco Hondo, Igueste, Araya, Las Cuevecitas y Malpaís). Este servicio ha recibido el Primer Premio de Buenas Prácticas Locales por el Clima en 2012 y goza de muy buena aceptación ciudadana. Este sistema está apoyado en una teleoperadora que gestiona la demanda. Es previsible la automatización del servicio para su optimización mediante la creación de una APP que optimice el servicio. Aún existen demandas de movilidad privada en medianías que no están cubiertas, agravándose esta situación por la retirada de las líneas de transporte público regular.

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) se dispone en 8 programas que van desde la ordenación de la red viaria hasta las medidas específicas de mejora de la calidad ambiental y normativa, pasando por la promoción del transporte público, modos no motorizados, gestión del aparcamiento y del transporte de mercancías. Por su parte el Plan de Accesibilidad es especialmente necesario dada la orografía (una zona llana y otra más abrupta) de Candelaria siendo sus principales ámbitos de actuación los espacios públicos, las calles y playas fundamentalmente, y los edificios públicos municipales, así como el transporte,

tanto en la infraestructura como en los vehículos.

Candelaria ha centrado esfuerzos en garantizar la accesibilidad universal sostenible, ya sea para las personas que se desplazan a pie como en transporte público. El transporte a la demanda garantiza la accesibilidad universal en toda la extensión territorial municipal pero también a las/los usuarias/os. Las actuaciones se enfocan en fomentar un cambio en el reparto modal a favor de los modos no motorizados, a pie y bici, comenzando por la mejora de su red peatonal en el casco (destaca la consolidación de la Zona Comercial Abierta) y limitaciones de circulación y estacionamiento del vehículo privado (aparcamiento frente al Ayuntamiento ha dado buenos resultados, con una alta ocupación y tasa de rotación, al limitar las estancias máximas mediante un gravamen progresivo aunque no se ha conseguido renovar la concesión de la Dirección General de Costas y actualmente es de uso libre). Asimismo, se ha promocionado el vehículo eléctrico (ya se dispone de un punto de recarga para este tipo de vehículos en la vía pública).

Parque edificatorio

El conjunto de viviendas se divide entre el eje urbano costero y el de medianías, separados por la autopista TF-1. En el primero abunda la concentración de edificios altos con más de 3 plantas, a excepción del centro histórico en el que predominan las viviendas unifamiliares. El segundo se caracteriza por el predominio de este último tipo de hogares, pero con ocupación dispersa, además de por los asentamientos de autoconstrucción.

En cuanto a la antigüedad de las viviendas, se observa que en términos generales es muy baja, con valores en casi todas las unidades censales de 1,55 a 26,5 años; si bien la unidad censal de Araya e Igueste presenta valores entre 34,07 y 41,40 años. Esta relativa modernidad de los edificios no está correlacionada con una alta eficiencia energética de los mismos, dado que son en su mayoría edificaciones construidas en base a un CTE que no tenía objetivos de eficiencia suficientes.

La densidad de viviendas por hectárea muestra que la mayor parte del municipio presenta valores menores a 10 viviendas/ha. Esto se debe a la dispersión poblacional de los asentamientos de las medianías. Sin embargo, el eje urbano costero presenta valores entre 20 y 40 viviendas/hectárea según sea la unidad censal analizada.

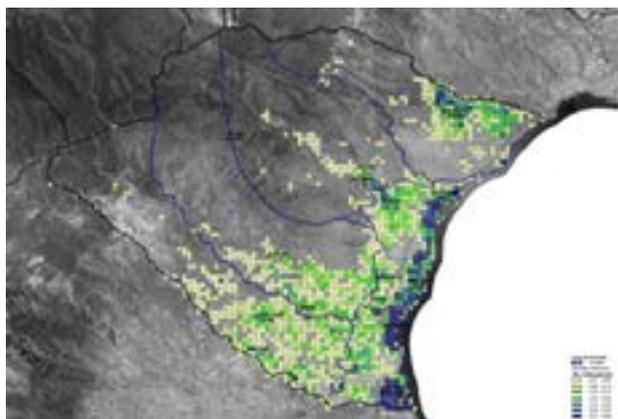


Figura 4.8. Concentración de la edificación (ha edificadas / ha; año 2011).

Fuente: Plan de Movilidad

El Ayuntamiento de Candelaria cuenta con un total de 73 edificios y locales municipales de 24 años de antigüedad de media y una superficie total de 82.003 m². Cabe destacar que los de carácter administrativo se concentran en el eje costero y que el 48,14 % de los espacios públicos representan instalaciones deportivas, sig-

nificando, por tanto, una amplia oferta.

Análisis medioambiental

La situación costera del área urbana y su ubicación en la vertiente más árida y sur de la isla obligan a importantes esfuerzos en el desarrollo y el mantenimiento de sus zonas verdes y parques públicos. Del mismo modo, esta característica dificulta la prosperidad de plantaciones de medio y gran porte. La vegetación potencial se compone principalmente, entre otras especies endémicas de Canarias, por arbustos y plantas xerófilas denominadas “Cardonal-Tabaibal”.

La dotación de espacios verdes públicos es insuficiente, en los trabajos de participación durante la elaboración de la Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible (EDUSI) de Candelaria, se ha destacado la necesidad de vegetación que actúe como protección solar. En ese sentido se observó que es necesaria una mejora paisajística que potencie la imagen municipal, a la vez que se lucha contra el cambio climático mediante la captura de CO₂ y se favorezca el confort de la ciudadanía y visitantes en el entorno urbano que favorezca la actividad comercial, principal del municipio.

Las zonas verdes municipales son:

- Plaza de Playa de la Viuda (Barrio)
- Cueva de Achbinico (área natural costera) y Barranco de Samarines (Centro histórico)
- Parque infantil y jardín Basílica de Candelaria (Centro histórico)
- Plaza Villa de Teror (Centro histórico)
- Parque Puntalarga (Centro-Puntalarga)
- Parque Barranco Hondo (Barrio)

La degradación ambiental de Candelaria se concentra especialmente en la zona afectada por la central térmica de Las Caletillas; en el litoral por el vertido de las aguas residuales urbanas; y en las inmediaciones del área urbana por la actividad extractiva. La central térmica de Las Caletillas se encuentra ubicada dentro del área habitada, no existiendo por tanto distancias mínimas de seguridad. Las afecciones ambientales más destacables se concentran en mayor medida al norte de la instalación, por lo que afectan especialmente al cercano barrio de Igueste y a sus parajes naturales. El impacto negativo de la central se materializa a través de la emisión de gases contaminantes, malos olores y ruidos, entre otros efectos que perjudican la salud, la movilidad y el desarrollo urbano y turístico del municipio; si bien es cierto que se han visto reducidos por las medidas adoptadas por la empresa titular de la explotación y por la significativa reducción de su actividad. La central utiliza un sistema principal de vapor, otro diésel de emergencia y uno de gas en menor medida⁸.

Presenta, en la actualidad, un volumen de producción de 314.846 MWh. Sus emisiones gaseosas en el año 2019 fueron:

Dióxido de Carbono (CO₂): 289.000 Tm.

Metano (CH₄): 1.830 Kg.

Monóxido de Carbono (CO): 76.500 Kg.

Óxido nitroso (N₂O): 363 Kg.

Óxidos de Nitrógeno (NO_x): 427.000 Kg.

Óxidos de Azufre (SO_x): 1.140 Tm.

Arsénico (As): 1,15 Kg.

Cromo (Cr): 3.09 Kg.

Mercurio (Hg): 0.683 Kg.

Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM): 75.5 Kg

Compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVNM): 75.5 Kg

En cuanto a los residuos peligrosos generados (cenizas volantes, lodos, aceites de motor, y otros) se produjeron en 2019, 149 t⁹.

En cuanto a los residuos peligrosos generados (cenizas volantes, lodos, aceites de motor, y otros) se produjeron en 2019, 149 t.

Los datos oficiales de contaminación del aire, a nivel diario, muestran que durante el año 2016 hubo 33 días que se superaron los umbrales de contaminación en particular para las partículas de tamaño 10 micras (PM₁₀). Un análisis comparativo muestra que estos umbrales tienen un origen doble; las emisiones de la Central Térmica y períodos meteorológicos adversos asociados a calimas. El estudio de las curvas presenta picos de coincidencia, pero también umbrales de emisión sin episodios de calimas. No se han encontrado datos de emisiones diarias para la actualización del estudio.

En cuanto a la degradación del litoral de Candelaria, se fundamenta primordialmente en las deficiencias en la red de tratamiento de aguas residuales y su vertido al mar, generando problemas de salubridad en la costa y malos olores. Esta contaminación genera un impacto directo en el atractivo turístico del municipio y otros impactos (no estudiados) a la flora y fauna marina, que afecta al potencial pesquero de la Cofradía de

Pescadores. Y que lo hace más vulnerable a los impactos del Cambio Climático. Este problema ambiental, es parte de una problemática regional con respecto a la gestión de las aguas residuales que ha sido objetivo de sanción por parte de la Unión Europea por el incumplimiento de la Directiva 91/271/CEE. En la actualidad, el Gobierno de Canarias, el Consejo Insular de Aguas del Cabildo Insular de Tenerife y el Ayuntamiento de Candelaria están avanzando en medidas de gestión de las aguas residuales. Se describen en el apartado Agua y Alcantarillado.

En lo relativo a las inmediaciones del área urbana, la degradación se ha justificado, entre otros factores, en las explotaciones en suelo privado para la extracción de áridos cuya finalidad histórica ha sido el abastecimiento de materiales para el sector de la construcción. A pesar de que la mayoría de las explotaciones han sido clausuradas, el impacto provocado es de difícil recuperación ya que abarca desde desertificación o riesgos de estabilidad del terreno, hasta filtraciones contaminantes al subsuelo y acuíferos, añadiendo el perjuicio sobre la imagen del municipio debido al abandono de la maquinaria.

Gestión de residuos

Los residuos sólidos urbanos municipales se gestionan de manera coordinada entre el Cabildo Insular y el Ayuntamiento. Candelaria realiza la recogida domiciliaria con separación en origen y transportan los residuos hasta las Plantas de Transferencia –instalaciones fijas de carácter comarcal– para su remisión al Complejo ambiental de Tenerife situado en Arico.

La generación de residuos municipa-

les que se gestionan a través varios sistemas de recogida selectiva, para el año 2019, se estructuró de la siguiente forma:

Residuos sólidos Urbanos no reciclados, a través de Urbaser: 11.594,81 t (2019), con 1.300 contenedores; se recogió un 0.43 % más que en 2018.

Vidrio, a través de Ecovidrio: 253.270 kg mediante 153 contenedores¹⁰, un 15,89 % más que en 2009.

Envases ligeros, a través de Urbaser: 236,82 t (2019) mediante 90 contenedores, un 24,43 % más que en 2018.

Papel y cartón, a través de Urbaser: 215,48 t (2019) mediante 95 contenedores, un 17.45 % más que en 2018.

Enseres, a través de Urbaser: 154,84 t y 3.090,5 m³ (2019), sin contenedores específicos.

Ropa, a través de Canarias Recycling S.L.: 61.527 kg (2020), un 10,37 % más que en 2019.

Aceite, a través de Fundación Atareta-co: 115.000 (2016) kg (no hay datos más recientes).

Nivel de gestión	kg de residuos	%
Reciclado	628.827	5,08
No reciclado	11.749.650	94,92

Tabla 4.1. Desviación de los objetivos de reciclaje.

La limpieza puntual del fondo marino del puerto pesquero de Candelaria permite rescatar una importante cantidad de residuos. En el presente año 2021, se han recogido 703 kg.

Considerando la alta tasa municipal de la fracción rechazo que va al vertedero de Arico, genera una importante huella de carbono por este concepto en Candelaria. La adecuada gestión de los residuos orgánicos permitiría una reducción significativa de las emisiones, según algunas fuentes entorno al 30 %¹¹.

Agua y alcantarillado

Sistema de abastecimiento de agua

El sistema de distribución presenta tres sectores independientes entre sí: Barranco Hondo, Igueste-Candelaria y Medianía. Los depósitos de almacenamiento de agua potable alcanzan un total de 12 unidades, conformando un total de 19.730 m³ en reservas.

La totalidad del volumen de agua suministrada para el abastecimiento en el municipio es de propiedad privada. Su procedencia se estructura en canales, galerías y pozos. Entre los canales se distingue el Canal de Araya (19 % del agua fija con mermas del 9 %) y el Canal de Güimar-Santa Cruz (21 % del agua fija con mermas del 10 %). Entre las galerías se encuentran las de Las Gambuesas y Río (41 % del agua fija) y finalmente entre los pozos, los de Charcoche y Bco. Hondo (11 % y 8 % del agua fija, respectivamente).

Como dato de interés, según el área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Candelaria, dado el importante aumento de la población de Candelaria en períodos estivales, el volumen de pipas/hora se incrementa desde su volumen fijo de 450 hasta 750 (incremento del 66 %). Por lo tanto, es de vital importancia la existencia de un caudal extra proveniente en un 85 % del pozo de Chacorche y el 15 % restante de los canales de Araya y de Güimar- Santa Cruz.

Sistema de saneamiento de aguas residuales

Candelaria cuenta con una red de saneamiento con un grado medio de desarrollo de acuerdo con el Consejo Insular de Aguas de Tenerife. La Estación de Depuración de Aguas Residuales comarcal del Valle de Güimar no está en funcionamiento aún (aunque tiene financiación asignada del Marco Estratégico de Inversiones de Tenerife). En la actualidad, las aguas residuales se emiten, tras tratamiento primario, al medio marino vía emisarios con diferente capacidad: - Punta del rey 350 mm Ø, Punta Larga 400 mm Ø y San Blas 600 mm Ø, que están en mal estado y necesitan reparaciones; o mediante pozos.

Para completar las infraestructuras de manejo de aguas residuales del municipio hace falta ejecutar los colectores de conexión de Barranco Hondo-Las Caletillas, y las impulsiones ETBAR Candelaria I (nodo de impulsión principal)-EDAR comarcal, la ETBAR Punta Larga-ETBAR Candelaria I y ETBAR Caletillas/Playa.

El Consejo Insular de Aguas de Tenerife ha diagnosticado que son necesarios 12,6 millones de euros en un total de 16 actuaciones para adecuar la red de Candelaria a los requisitos legales y ambientales. Destacan las actuaciones en las estaciones de tratamiento y bombeo de aguas residuales de Candelaria, Punta Larga, Caletillas además de diversas ampliaciones de la red.



Figura 4.9. Esquema de la Red de saneamiento y vertido de la Red de Candelaria. Fuente: CIATFE

La infraestructura principal del ámbito será la EDAR comarcal del Valle de Güímar, que ya cuenta con financiación.

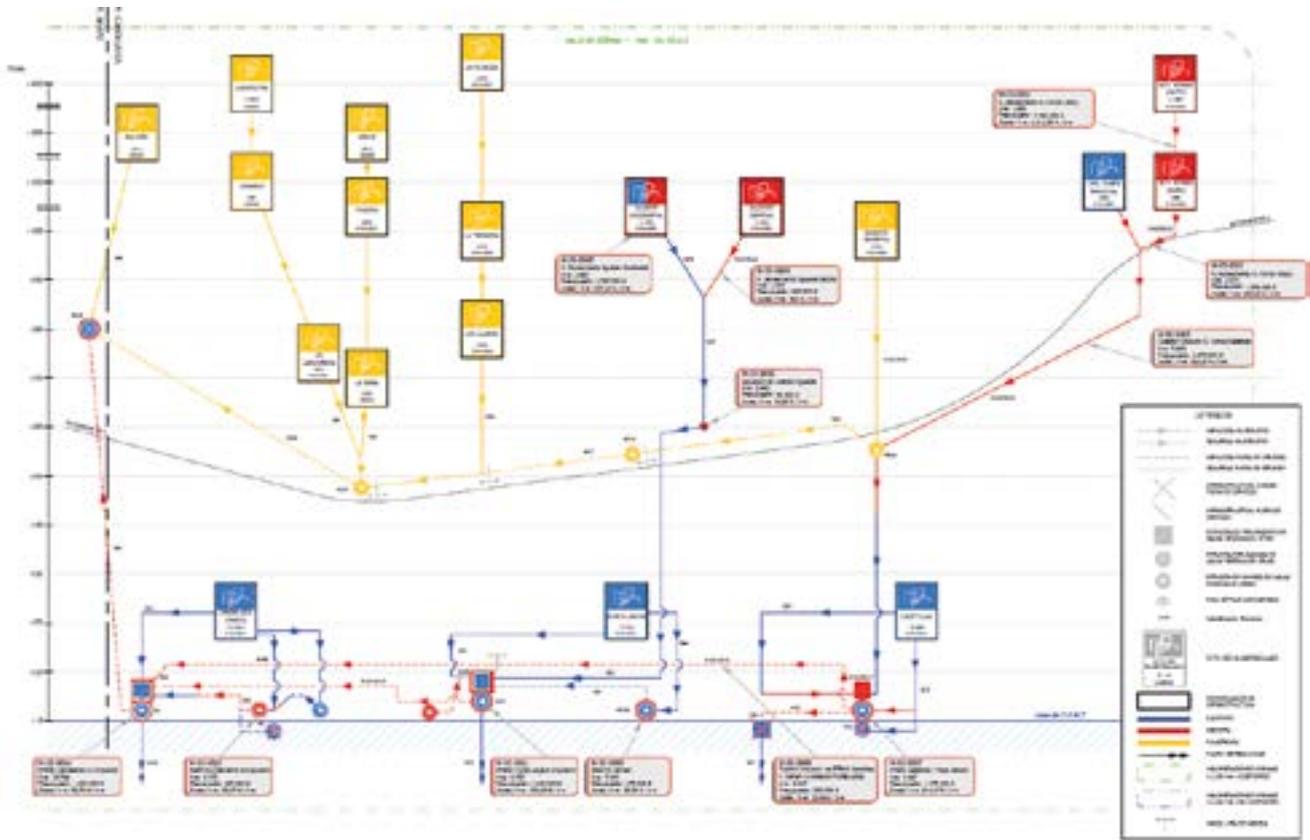


Figura 4.10. Esquema de la Red de saneamiento planificada. Fuente: CIATFE

Perfil climático actual y escenarios climáticos futuros

Tal y como se desprende del estudio Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino para todo el territorio español, si hubiese que destacar una conclusión de este informe y de lo ya señalado en los apartados anteriores, esta es que con un alto nivel de confianza el clima venidero de España sufrirá cambios más que notorios, sobre todo en su temperatura, volviéndose más cálido. También son esperables cambios significativos en las precipitaciones, con una tendencia a la baja, aunque la certeza de cuánto, dónde y en qué momentos del año cambiará más o menos es menor.

La plataforma Adaptecca dispone de un visor de escenarios de cambio climático por comunidades autónomas, pero Canarias es la única comunidad autónoma sin datos (<http://escenarios.adaptecca.es>).

Las tendencias del clima futuro dependen de los escenarios socioeconómicos que se utilicen y varían según los modelos generales de clima que se usen. El incremento térmico que se proyecta para la Península Ibérica según que se utilicen escenarios más o menos favorables (menos o más emisiones, respectivamente) es uniforme a lo largo del siglo XXI, con una tendencia media de 0,4 °C/década en invierno y de 0,7 °C/década en verano para el escenario menos favorable (A2 según el IPCC), y de 0,4 °C y 0,6 °C/década, respectivamente, para el escenario más favorable (B2 del IPCC). Por lo que respecta a las precipitaciones, las tendencias de cambio a lo largo del si-

glo no son por lo general uniformes, con notables discrepancias entre los modelos globales, lo que resta fiabilidad al resultado. No obstante, todos ellos coinciden en una reducción significativa de las precipitaciones totales anuales, algo mayor en el escenario A2 que en el B2. Dichas reducciones resultan máximas en la primavera y algo menores en el verano. La aplicación de modelos regionales permite ampliar el detalle de las proyecciones climáticas, especialmente para Canarias, por su lejanía y características propias. La frecuencia de días con altas temperaturas aumenta en primavera y otoño, si bien en las islas no es concluyente. Los días con temperaturas mínimas tienden a disminuir.

Escenarios cambio climático en relación al municipio Candelaria

Si bien en la actualidad el archipiélago canario goza de una climatología privilegiada, esta situación puede verse alterada por los efectos del cambio climático, tal y como se desprende de los estudios preliminares de impactos desarrollados.

La identificación de los impactos del cambio climático para los próximos años constituye un proceso de aproximación que, teniendo en cuenta diferentes escenarios, se inicia a escala planetaria para, paulatinamente, ir ganando en resolución a través de técnicas de regionalización.

Los modelos son las herramientas que nos permiten elaborar la evolución del clima en el tiempo y obtener así unos escenarios en los que, de forma antici-

pada, se cuantifiquen las modificaciones previsible en el clima. Para ello, previamente se integran estos modelos globales con los diferentes escenarios de emisiones elaborados por el IPCC y proporcionan proyecciones de la evolución del clima en los supuestos de los diferentes escenarios de emisiones contemplados.

La siguiente gráfica muestra los resultados esperados en la variación de la temperatura mundial en la superficie, en grados centígrados, según los distintos escenarios socioeconómicos considerados (B1, A1T, B2, A1B, A2, A1FI). Cada escenario detalla, principalmente, las interacciones del hombre en el medio y la evolución de la sociedad; es decir, hace una estimación del desarrollo tecnológico y su aplicación para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, de los niveles de emisión de aerosoles naturales y antropogénicos, de los cambios de uso de suelo, del modelo energético empleado, de la evolución demográfica mundial, etc. Según se emplee un escenario de desarrollo u otro habrá un incremento mayor o menor en las temperaturas a nivel mundial.

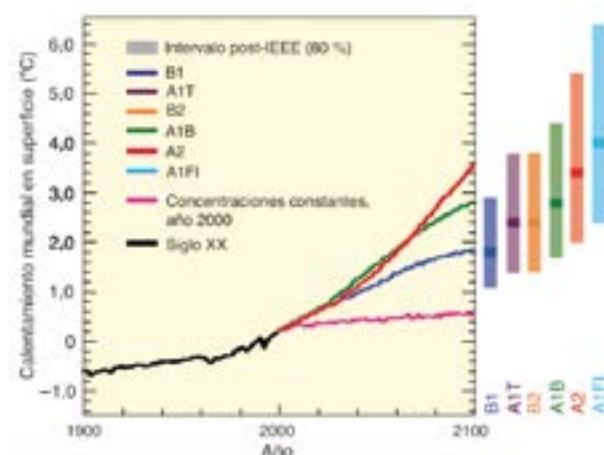


Figura 4.11. Calentamiento mundial en superficie (°C). Fuente: Plan de adaptación de Canarias al cambio climático. IPCC, 4º Informe de Evaluación, 2007.

No solo la regionalización es un elemento fundamental a la hora de obtener los escenarios climáticos de Canarias, sino que también habrá de tratarse de manera detallada la evolución de los procesos macroescalares, como son los vientos alisios, la inversión térmica y el medio marino que rodea el archipiélago (incrementos en el nivel del mar, variación de corrientes marinas, distribución de temperaturas en superficie y en profundidad, modificación de los niveles de pH del agua del mar, etc.). Estos elementos son esenciales para describir la climatología del archipiélago y se deberá estudiar en detalle y de forma conjunta con la elaboración de los escenarios regionales.

Aunque las Islas Canarias, por su extensión y variedad en el relieve, es un territorio muy complejo a la hora de regionalizar los escenarios climáticos globales, se ha de tender hacia la elaboración de proyecciones que permitan la obtención de una serie de escenarios climáticos regionalizados que posibilite una capacidad de exploración adecuada de las tendencias e incertidumbres del clima a lo largo del siglo XXI para todos los sectores y sistemas.

Las Islas Canarias disponen de una muy amplia variedad climática en extensiones de terreno muy reducidas debido, principalmente, a una marcada orografía, por lo que la resolución espacial de los datos ha de tender a una escala que permita recoger de manera óptima esta gran diversidad y que debido a las limitaciones técnicas y de conocimiento actuales no se puede conseguir. Los datos que se generen con los modelos para el siglo XXI deberán contar con una escala temporal lo

más baja posible (horaria mejor que diaria, diaria mejor que mensual, etc.) que permita su utilización por una amplia variedad de usuarios¹².

En particular, el municipio de Candelaria tiene unas características orográficas relativamente sencillas y una variedad climática arquetípica de vertiente sur semiárida en la costa y con un gradiente altitudinal de mayor humedad y pisos bioclimáticos tradicionales. En la actualidad no existen modelos regionalizados que permitan establecer proyecciones climáticas para la isla de Tenerife y en menor medida aún para el municipio de Candelaria.

Los datos más relevantes sobre proyecciones climáticas son obtenidos de la AEMET:

Los principales rasgos climáticos del archipiélago canario quedan definidos por su posición latitudinal subtropical y su situación en el Atlántico oriental, muy cerca de la costa africana y del desierto más cálido y extenso del planeta, el Sáhara. Térmicamente las islas presentan valores medios muy suaves por la presencia de la corriente fría de Canarias. Pluviométricamente un total de precipitaciones, en general, muy modesto por la estabilidad atmosférica predominante. Sin embargo, la presencia de un complejo y vigoroso relieve, sobre todo en las cinco islas más occidentales, crea importantes discontinuidades térmicas y pluviométricas.

En los últimos años se han sucedido una serie de eventos graves en cuanto a daños y víctimas provocados por la aparición de fenómenos meteorológicos extremos, algunos de los cuales podrían estar influenciados por el calentamiento global. Es el caso de varias olas de calor con valores térmicos que han superado ampliamente los máximos registrados hasta la fecha o precipitaciones de gran intensidad horaria (Dorta, 2007, López et al., 2015), con extremos que han llegado, incluso, a duplicar los máximos registrados y a superar periodos de retorno de más de 500 años. Además, se debe tener en cuenta que al Oeste de Cabo Verde se haya una región donde se originan las tormentas y ciclones tropicales más intensos que afectan al Caribe y a América del Norte (Cropper, 2013). Aunque es cierto que solo muy puntualmente estos se han acercado a la Macaronesia, recientemente, algunos de ellos ha seguido trayectorias centradas en el Atlántico oriental afectando a los archipiélagos de Azores, Madeira y Canarias, como son los casos de Delta en otoño de 2005 o Nadine en otoño de 2012 (Brown, 2013). No se debe olvidar, en este sentido, que las proyecciones presentadas por el IPCC (2013) inciden en la alta probabilidad de que se intensifiquen los fenómenos meteorológicos extremos con el incremento de la temperatura atmosférica y oceánica.

	AUMENTO DE LA TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	AUMENTO DE DURACIÓN OLAS DE CALOR (DÍAS)	CAMBIO DE PRECIPITACIONES (%)	AUMENTO DE LA TEMPERATURA MÍNIMA EN (°C)
CANARIAS	Entre 1,5 y 4	Entre 20 y 70	Entre -15 y -25	Entre 2 y 5
ANDALUCÍA	entre 2,5 y 5,5	Entre 5 Y 25	Entre -5 y -15	entre 2 y 4,5
C. MADRID	Entre 2,5 y 6	Entre 10 Y 30	-5	Entre 2 y 4,5
CATALUÑA	Entre 2 y 5	Entre 10 Y 35	Entre 0 y 2	Entre 2,5 y 5
C. VALENCIANA	Entre 2 Y 5	Entre 10 Y 35	Entre 0 y - 10	Entre 2,5 y 5
BALEARES	Entre 2,5 y 5,5	Entre 12 y 25	Entre -5 y - 10	Entre 2,5 y 5

Figura 4.12. Proyecciones climáticas regionalizadas a 2100 para las Comunidades Autónomas más turísticas en función de los escenarios del AR5/RCP 8,5 6,0 y 4,5). Fuente: Elaboración propia con los datos de AEMET.

En el aumento de la duración de las olas de calor (al menos 5 días consecutivos con temperatura máxima superior al percentil 90 del periodo de referencia) destaca, sobre el resto de comunidades autónomas

el aumento significativo que habría en Canarias con un incremento de hasta 70 días, y el descenso acusado de precipitaciones.

CONFIANZA ALTA O MUY ALTA EN QUE PUEDA SUCCEDER	CONFIANZA MEDIA EN QUE PUEDA SUCCEDER	CONFIANZA MODERADA EN QUE PUEDA SUCCEDER
Aumento de la temperatura media terrestre	Disminución de las precipitaciones invernales	Desplazamiento estacional
Aumento de las temperaturas diurnas (máximas)	Aumento de la frecuencia de conatos de incendios	Cambios en la nubosidad
Aumento en la frecuencia de temperaturas extremas cálidas Aumento de las temperaturas nocturnas (mínimas)	Aumento de las intrusiones de polvo sahariano	Aumento de la frecuencia de tormentas tropicales
Disminución de la precipitación anual Disminución de las precipitaciones otoñales	Cambios en el upwelling	Cambios en la dirección de los vientos
Aumento de eventos de precipitaciones extremas Aumento de la temperatura media del mar		
Incremento de la concentración de dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera		
Acidificación del agua de mar Elevación del nivel del mar		

Figura 4.13. Principales aspectos derivados del cambio climático en Canarias según el grado e confianza. Fuente: Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España¹³.

Análisis para la adaptación

Amenazas climáticas locales

A continuación, se definen los aspectos analizados en el municipio hallados en la literatura científica, en relación con las amenazas y vulnerabilidades. En los casos que no se han encontrado, se hacen observaciones generales a la escala de la información encontrada (regional, nacional).

Fenómenos meteorológicos costeros¹⁴

Las zonas costeras son uno de los ámbitos más estudiados en el contexto del cambio climático, especialmente en relación con el aumento del nivel del mar y los eventos extremos (Wong et al., 2014). El aumento del nivel del mar representa, junto con los eventos extremos costeros, una de las mayores amenazas del cambio climático (IPCC, 2014). En los mares que bañan la costa española el nivel medio del mar, analizado en los últimos 60 años con la reconstrucción de observaciones, muestra una tendencia ascendente generalizada, con valores que oscilan espacialmente entre los 1,5 mm/año del Mar Mediterráneo, los 2 mm/año en el Mar Cantábrico y 2,5 mm/año de las inmediaciones de las Islas Canarias.

El oleaje es una de las principales dinámicas susceptibles de cambio que afectan a nuestra costa. En las últimas 6 décadas se han observado importantes cambios tanto en intensidad como en dirección, habiendo disminuido en Canarias. Los cambios detectados en el oleaje más intenso y energético (percentil 95 de altura significativa, Hs95), muestran un descenso significativo (ni-

vel de significancia mayor del 95 %) de aproximadamente -0,4 cm/año en la costa sureste de las islas de Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria y Tenerife y el doble para las alturas de ola media. Es decir, ha habido un descenso en Canarias en toda la distribución de rangos de altura de ola de forma sostenida. Con respecto a los periodos del oleaje, factor importante para el rebase sobre playas y estructuras, entre otras variables, el periodo de pico muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico especialmente en la zona sur de las islas Canarias, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030, lo que se puede asociar con las inundaciones que ocurren en algunas costas en los meses de septiembre (San Andrés).

Con respecto a los periodos del oleaje, factor importante para el rebase sobre playas y estructuras, entre otras variables, el periodo de pico muestra una tendencia creciente en todo el Atlántico especialmente en la zona sur de las islas Canarias, donde se han estimado aumentos tendenciales de medio segundo para el año 2030.

En cuanto a los nuevos escenarios RCP los trabajos hechos hasta el momento de regionalización del aumento del nivel medio del mar son pocos. Se espera un mayor aumento del nivel del mar en Canarias que en el resto del país. Asimismo, se prevén aumentos en la cota de inundación en la costa canaria.

Las proyecciones de altura de ola media muestran un aumento significativo de

la altura de ola en la cara sureste de las Islas Canarias en todos los escenarios.

Aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación aumentando su intensidad y especialmente su frecuencia.

Los principales impactos sobre las zonas costeras se refieren a inundaciones temporales o permanentes, aumento de la erosión, pérdida de humedales e intrusión de agua salobre (Wong et al., 2014), además de los impactos sobre los sistemas socioeconómicos. Considerando escenarios tendenciales para el aumento del nivel del mar y la vulnerabilidad en la costa la población y las infraestructuras afectadas por inundación se verá incrementado.

En concreto, los principales resultados predictivos respecto a los fenómenos costeros en la costa de Candelaria son los siguientes para el escenario 2081-2100:

- Elevación del nivel medio del mar (MSL) de 0.15 m en el periodo 2026-2045 y 0.65 en el periodo 2081-2100.
- Incremento de la altura de ola significativa (H_s ,m) prácticamente nulo para el periodo 2026-2045 y disminución de 0.1 m en el periodo 2081-2100.
- Incremento de temperatura superficial del mar (SSTm) de 0.1 °C en el periodo 2026-2045 y disminución de 0.6 °C en el periodo 2081-2100.
- Cambios en la dirección del oleaje predominante de -5° para el periodo 2026-2045 y de 5° en el período 2081-2100.

Las defensas costeras se estima que deban elevarse 0,5 m para mantener los niveles de excedencia actuales.

Los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de las ARPSIs costeras en la demarcación hidrográfica de Tenerife señalan tres zonas susceptibles de inundación (zonas de riesgo), que son las siguientes:

ES124_ARPSI_0004

ES124_ARPSI_0005

ES124_ARPSI_0006

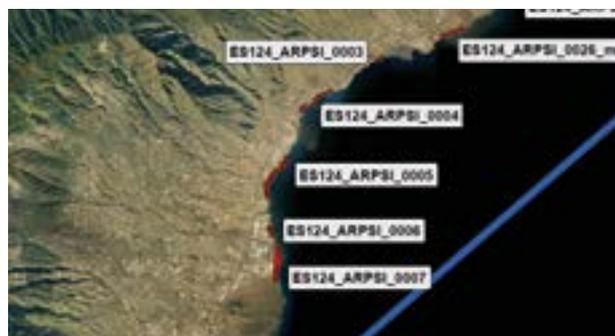


Figura 4.14. Mapa de peligrosidad y riesgo de inundación. Tenerife.

Inundación pluvial¹⁵

Se han inventariado un total de 29 zonas de riesgos asociados a avenidas históricas en el municipio de Candelaria en el Plan de Defensa frente a avenidas de Tenerife, 1 muy grave, 13 graves, 9 moderados y 8 escasos, sin embargo el Plan de Riesgos frente a Avenidas de Tenerife (PDA) en su inventario de zonas susceptibles de riesgo hidráulico (donde se identifican bienes, infraestructuras y servicios más vulnerables) recoge 49 zonas en toda la isla pero ninguna en el municipio de Candelaria.

Eutrofización de aguas costeras y/o deterioro de la calidad del agua¹⁶

El excesivo aporte de nutrientes da lugar a eutrofización en las zonas costeras, que conlleva un ciclo de crecimiento masivo de algas (conocido como bloom de algas), seguido de su muerte, descomposición y agotamiento del oxígeno (hipoxia), reforzado por el calentamiento del océano, que disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua del mar. Normalmente, el culpable es el aporte masivo de nitrógeno, que es el nutriente limitante en la mayoría de los ecosistemas costeros. A través del uso de fertilizantes químicos y combustibles fósiles el hombre está aumentando las reservas de nitrógeno en las zonas costeras. Por otro lado, la hipoxia se ve reforzada en ciertas zonas por el afloramiento de aguas profundas pobres en oxígeno.

La acidificación y calentamiento de las aguas costeras continuará dando lugar a consecuencias negativas para los

ecosistemas costeros (confianza alta). El incremento en la acidez será mayor en aquellas zonas donde la eutrofización o los afloramientos sean importantes. La hipoxia y la eutrofización suponen una seria amenaza para la vida marina y los ecosistemas costeros, favoreciendo cambios en la composición de las especies, la competencia entre ellas y la aparición de especies invasoras. La hipoxia afecta fuertemente a los estuarios, donde la circulación de agua es limitada y la renovación del oxígeno ocurre lentamente. Candelaria tiene una costa abierta y sometida a oleaje continuo del suroeste que minimizan las probabilidades de eutrofización.

Por otra parte no hay masas de agua o flujos de agua permanente en el interior.

Sequía/Estrés hídrico y desabastecimiento de agua¹⁷

La evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos en España utiliza como datos de partida las proyecciones climáticas regionales proporcionadas por la AEMET (2008) y la OECC.

Los modelos predictivos de la AEMET en el escenario RCP 4.5 y RCP 8.5 señalan disminución de las precipitaciones anuales de 30-40mm en el periodo 2046-2065 y de 40-50 mm entre el 2081 y 2100, lo que supone un 5% menos de la precipitación media anual. Se prevé un aumento en la variabilidad interanual de las lluvias.

Erosión costera¹⁸

Los principales impactos sobre las zonas costeras se refieren a inundaciones temporales o permanentes, aumento de la erosión, pérdida de humedales e intrusión de agua salobre (Wong et al., 2014), además de los impactos sobre los sistemas socioeconómicos.

Hay diversos procesos antropogénicos, especialmente los procesos de urbanización, que están contribuyendo a la erosión de la costa, pero ésta se verá intensificada por el efecto del cambio climático. En Canarias puede haber un mayor retroceso, de hasta 3 m en 2040 en la costa norte especialmente, aunque pueden darse procesos de acreción de entorno al 5-10%, e incluso significativamente mayor en algunas zonas. En ausencia de medidas de adaptación, se esperan retrocesos de playa importantes en Canarias.

Medio marino¹⁹

Temperatura del agua hasta 600 m de profundidad, ha aumentado 0.25 °C por década en el periodo 1982/2013.

La salinidad ha aumentado 0.02 ppt por década en el mismo periodo.

El pH ha descendido 0.015 unidades entre 1995 y 2009. Las proyecciones son menores que las fluctuaciones naturales debido a la fitocenosis costera.

Subida del nivel del mar en Canarias entre 1 y 2 mm/año.

Oleaje: En el sur se observa una tendencia hacia un menor nivel energético y un

cambio en la dirección del oleaje. Aunque para los escenarios A2, A1B y B1 se prevé un aumento significativo de la altura de la ola.

Mortandad masiva. En Tenerife, en 2003, vinculado con un aumento de la temperatura hubo una mortandad masiva de equinodermos *Paracentrotus lividus*. En 2014, ocurrió algo similar con otra especie de erizo, *Vibrio alginoliticus*, también vinculado con la temperatura.

Cambios biogeográficos. Distribución de especies. Los peces son uno de los grupos que presenta cambios de distribución más marcados en relación con la modificación de las condiciones ambientales. El 80% de nuevas especies son de afinidad tropical. Aumentando algunas especies pesqueras *C. sufflamen* (gallo) y disminuyendo otras, como *Sardinella aurita* (sarina). En cuanto a invertebrados destaca el desarrollo del molusco *Micromelo undata*, el hidrocoral tropical (*Millepora* sp.) y el cnidario *Dendrophyllia laboreli*. Las algas también se están tropicalizando, y hay una fuerte regresión de algas nativas por aumento de temperatura y plagas de erizos, así como de la fanerógama (*Cymodea nodosa*).

Existen dos algas introducidas que están modificando las comunidades canarias siguiendo el gradiente térmico.

Producción primaria: La tendencia en Canarias es hacia una disminución, debido a una mayor estratificación del agua que afecta al fitoplancton.

Habitat y especies vulnerables: Los bosques de macroalgas de Canarias han sufrido una importante reducción, que ha

llegado incluso a la desaparición en algunos casos, proceso asociado principalmente con el cambio climático.

Su desaparición está provocando importantes cambios en la comunidad.

Afección a la acuicultura²⁰

Aunque actualmente no hay instalaciones de este tipo en el municipio, el aumento de la temperatura del agua, la acidificación del océano, los cambios en el patrón de vientos (que afectan a las corrientes marinas y afloramientos), así como la disponibilidad de oxígeno, la eutrofización y los fenómenos extremos como el oleaje y los temporales más intensos evidencian una serie de impactos que pueden afectar a la acuicultura, si se instalase en Candelaria.

Ecosistemas terrestres²¹

El índice de aridez para el municipio de Candelaria es semiárido (según el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación).

La pérdida de suelo anual (t/ha año) en el municipio de Candelaria varía entre 0 en algunas zonas y más de 25, siendo el valor más dominante la pérdida de suelo entre 12 y 25 t/ha y año.

El índice del estado de explotación de acuíferos en Candelaria es importante, dado que el valor es de $R > E > 0.8R$. Siendo E la Extracción y R la recarga por infiltración.

En conclusión, el nivel de desertificación del municipio de Candelaria es entre

alto y muy Alto de acuerdo al mapa de riesgo de desertificación del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008.

Otros estudios señalan que para el municipio de Candelaria se observan importantes zonas costeras con un alto nivel de desertificación, con áreas que ya están seriamente degradadas por los malos usos anteriores, presentando una amenaza para el medio ambiente de las áreas limítrofes o con evidentes procesos de desertificación. El resto de la zona costera y las medianías presenta un valor Medio en las que cualquier cambio en el delicado equilibrio entre actividades humanas y naturales es susceptible de provocar desertificación. Siendo las medianías altas y zona de la Corona Forestal, las que presentan un valor bajo, cuyas áreas están amenazadas por la desertificación si se produce un cambio climático significativo, si se aplica una determinada combinación de usos de la tierra o como consecuencia de impactos sobre áreas limítrofes. Esto incluye también tierras abandonadas impropriadamente gestionadas.

Incendios²²

Los impactos en los bosques en formas de mayor cantidad de olas de calor acompañadas de calimas, favorecen la aparición de incendios forestales y durante más tiempo a lo largo del año, por el adelanto del verano (Herrero A & Zavala MA, 2015).

Bosques²³

La temperatura está subiendo de forma paulatina en las medianías y zonas altas donde se halla el bosque de Candelaria, en especial durante las noches; 0,2 °C por década desde 1970. Y la precipitación, aunque no hay datos estadísticos suficientemente largos, se observa que tiende a disminuir.

El aumento de temperatura puede favorecer que lleguen a los bosques plagas que suelen quedarse en las medianías. El mayor impacto es la expansión del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en altura. El brezo está ascendiendo en altura hasta los 2000 m.

Fragmentación de hábitats:

El cambio climático puede provocar variaciones en la distribución de los hábitats, con sólo un ascenso de 2 °C los cambios son notables para la isla de Tenerife.

Debido al cambio climático se espera que los matorrales mantengan su cota baja y asciendan en altura, al igual que ocurrirá con bosques de pinar y laurisilva, pero al no haber mucha más altura, se perderá masa forestal al comprimirse ésta. Si hubiere Laurisilva en los bosques de Candelaria, habría que prestar especial atención debido a su sensibilidad e importancia ecológica.

Asimismo es un factor de riesgo para especies con límites estrechos de tolerancia ecológica (estenoicas) como algunos endemismos o especies de zonas templadas no endémicas con el Charrán común (*Sterna hirundo*) o la Pardela pichoneta (*Puffinus puffinus*).

Especies exóticas e invasoras²⁴

Debido a la globalización de las comunicaciones y el turismo, cada vez llegan más especies potencialmente invasoras. Y por el cambio climático algunas de estas encuentran las condiciones para asentarse y asilvestrarse.

Entre los insectos ya implantados en nuestro ecosistema, se observan el himenóptero (*Eupristina verticillata*), el coleóptero (*Mimosastes mimosae*) y el arácnido tropical (*Schizomus portoricensis*). Algunos insectos entran en oleadas como las mariposas (*Cynthia cardui*, *Cacyreus marshalli*, *Hypolimnas missipus*),

En cuanto a las aves africanas que cada vez son más comunes destacan el halcón de berbería (*Falco pelegrinoides*), el tarro canelo (*Tadorna ferruginea*), la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), o el chotacabras egipcio (*Caprimulgus aegyptius*).

Afecciones a los cultivos (modificación/reducción de la producción)²⁵

Aunque no haya una correlación directa totalmente demostrada entre el cambio climático y las sequías en Canarias, existe un patrón de sequías que parece estar asentándose en el archipiélago. (Fuente: Pedro Dorta Cátedra de Reducción de Riesgos de Desastres y Ciudades Resilientes de la Universidad de La Laguna)

Las sequías exacerbadas por el cambio climático representan un impacto directo en la productividad de los cultivos de secano del municipio, la vid y la papa principalmente. Algunas variedades más sensibles dejarán de ser productivas y se

tenderá a su abandono. Los cultivos de regadíos (tomate principalmente) podrán verse afectados por periodos de sequías que reduzcan el agua disponible. Estos planteamientos lógicos y observados en la experiencia reciente están alineados con el informe de la FAO a nivel mundial, donde la reducción de los rendimientos de los cultivos de secano son una constante en climas templados y cálidos. Siendo el aumento de temperatura un factor de aumento de requerimientos hídricos de los cultivos de regadío, que junto a una menor disponibilidad de agua de riego, reducirá su rendimiento.

En el escenario de cambio climático más benigno se prevé una caída del rendimiento de los cultivos, siendo mayor cuanto mayor aumento de temperatura se origine en escenarios peores.

Pérdida de las zonas óptimas para la producción agrícola

Las medianías de Candelaria son las zonas óptimas de producción agrícola, la presión urbanística ha reducido la superficie útil zonas las zonas agrícolas. El cambio climático, hará menos productivas las zonas agrícolas por las razones antes expuestas y las que se exponen en adelante.

Disminución del rendimiento de especies por limitaciones en el riego.

Los rendimientos de especies de regadío se estiman que pueden bajar un 20% sobre la bajada de los cultivos de secano, estimada en menos del 50% en las zonas más vulnerables de España.

*Pérdida de la calidad de los productos agrarios*²⁶

El aumento de temperatura se espera que provoque un aumento del grado alcohólico de los vinos del municipio si se quiere mantener el aroma (asociado a la calidad); y al contrario, puede perderse aroma si se respeta el rango alcohólico adecuado. Todo debido a las altas temperaturas.

Pérdida de competitividad en el mercado de los productos de estación temprana por subida de temperatura invernal en otros lugares

No se han encontrado referencias al respecto. No obstante, a pesar de que este hecho pueda suponer una realidad comercial por el cambio climático, la producción municipal es tan reducida y su mercado es tan local que no se espera tenga un impacto real en la competitividad del producto local.

*Pérdidas de producción ganadera, bienestar animal e incluso mortalidad*²⁷

Los animales monogástricos (165.000 aves ponedoras y 300.000 aves para carne en el municipio) son sensibles a los cambios de temperatura, pero al ser explotaciones intensivas pueden controlarse las condiciones de confort térmico, si se realizan las inversiones adecuadas. Lo que encarecerá su producción. Mientras que el ganado caprino (2.935 cabezas) al ser más tolerantes a los cambios térmicos. En general, no parece que vayan a padecer problemas graves por temperatura. Sin embargo, la dieta puede verse afectada por la subida de

precios prevista (FAO) y una mayor persistencia de parásitos e infecciones puede afectar a su salud y productividad.

Mortalidad de abejas²⁸

Las proyecciones de impacto en los recursos hídricos muestra para Canarias reducciones entre el -4% y el -37% para el periodo 2011- 2040, en el escenario climático de emisiones A2. Mientras que para el escenario de emisiones B2, para el mismo periodo muestra reducciones entre el -15% y el 34%. El aumento de los periodos de sequías producidos por el cambio climático reduce drásticamente la productividad de la apicultura, hasta el 50% en el último año de sequía (2020) con respecto del anterior (también de sequía) (ASPITEN).

Los incendios, agudizados por el cambio climático, son causa de mortalidad de colmenas enteras.

Los insecticidas están diezmando las poblaciones de abejas desde hace años, y ahora se ha averiguado que los neonicotinoides son uno de los principales causantes, dado que las debilita haciéndolas más susceptibles a enfermedades y menos resilientes al cambio climático.

Se concluye que las apicultura es una actividad fuertemente amenazada por el cambio climático, que por su vital papel ecológico han de recibir la atención necesaria para su adaptación al cambio climático.

Enfermedades por vectores²⁹

En general se prevé un aumento de enfermedades por insectos, menor impacto por hongos, y muy importante por el aumento de enfermedades bacterianas sobre todo por nuevas cepas asociadas a temperaturas más cálidas.

Virus de la lengua azul, tuberculosis bovina y caprina, garrapata del género *Ornithodoros* en ambientes áridos, son algunos de los problemas ya presentes debido al cambio climático.

Pérdida de explotaciones³⁰

El aumento de temperaturas obligará a establecer mejores sistemas de ventilación para las granjas avícolas con los consiguientes aumentos de los costes de producción. Lo que en algunos casos puede llevar al cierre de las explotaciones.

En los sistemas mixtos (caprino) al estar más expuestos a las temperaturas y falta de agua pueden favorecer plagas y patógenos que hagan poco rentable las explotaciones.



*Migraciones humanas forzadas*³¹

Las migraciones relacionadas con efectos del clima han ido en aumento como consecuencia del calentamiento global. Poblaciones enteras se han desplazado debido a los efectos que el cambio climático ha ocasionado en los territorios en los que residían. El agua, o más bien la falta de ésta, es uno de los factores que genera más desplazamientos de la población. Canarias ya está experimentando esta realidad como región receptora de algunos refugiados climáticos de África.

Institucionalmente, la posición de la Comisión Europea en cuanto al clima y la migración, es que se confirma una relación entre el cambio climático y las fluctuaciones en las solicitudes de asilo en la UE. Incluso en un escenario de emisiones moderadas, se prevé que las solicitudes de asilo aumenten un 28 % de aquí a finales de siglo (una media de 98.000 solicitudes más de asilo cada año) debido a los impactos del cambio climático.

*Afección a la actividad turística*³²

Tal y como recoge la Estrategia Nacional de Cambio Climático en la Costa Española, las zonas costeras son uno de los principales valores para el turismo. Es más, el turismo costero es el más relevante en términos de flujos y de impacto económico y el Mediterráneo es uno de los principales destinos internacionales (MAPAMA, 2016). Los impactos del cambio climático en el sector turístico podrían generar una pérdida de la cuota

de mercado del 6 % al 4,8 % ya en 2030. También se prevé que el aumento de las temperaturas y la falta de confort térmico provoque un descenso en la llegada de turistas de hasta el 20 % en 2080 a favor de otras zonas más al norte, como el propio litoral cantábrico, así como la pérdida de peso relativo del turismo de sol y playa (Olcina Cantos and Vera-Rebollo, 2016) Como se ha visto anteriormente, la erosión de las playas puede causar la reducción de su capacidad física de carga y la pérdida, por tanto, de servicios recreativos. A largo plazo y en el escenario RCP 8.5, los efectos serán significativos en la mayor parte del territorio de forma que en 2075 las playas solo podrían acoger un 51 % de la demanda turística actual. En 2100 la capacidad de carga podría responder tan sólo al 34 % de la demanda.

La inundabilidad de la zona de la plaza de la Basílica y paseo marítimo también suponen afección al turismo que tiene en la visita a la Basílica su principal objeto.

A partir de la segunda mitad del siglo el oleaje podría aumentar en la parte sureste de las Canarias, por lo que podría suponer nuevas oportunidades para el turismo deportivo (surf, windsurf), que a su vez constituye una modalidad de turismo sostenible con bajo impacto para el medio ambiente.

Por último, la disminución de recursos hídricos podría comprometer la viabilidad de espacios turísticos actuales.

Afecciones de infraestructuras y viviendas (inundación, deslizamientos y erosión)³³

En el caso de la planificación de las infraestructuras, la incidencia del cambio climático parece ser menor que la que se produce sobre el diseño o las operaciones, aunque en modos como el portuario o el aéreo, la alteración de las condiciones climáticas locales puede afectar de manera importante. Por otra parte, en cuanto a la demanda de nuevas infraestructuras.

Desabastecimiento de agua y energía³⁴

La disminución de precipitaciones y la escasez de agua pueden dar lugar a un aumento de los precios del agua y los alimentos.

En concreto, en las áreas urbanas, se reconoce que el aumento de las temperaturas y episodios de olas de calor Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España modificarán la dinámica de la demanda energética: aumentará el consumo para refrigeración y se reducirá el consumo destinado a calefacción en climas más cálidos. Episodios de temperaturas extremas pueden provocar picos de consumo que pueden ser relevantes para el dimensionamiento del sistema de generación y transporte de energía. Además, se prevén posibles afectaciones a las redes de suministro por eventos extremos y una menor capacidad conductiva y de generación de energía fotovoltaica; y riesgo de sobrecarga e interrupción del abastecimiento debido al aumento de demanda para refrigeración.

Aumento de mantenimiento de infraestructuras verdes³⁵

Se define infraestructura verde urbana, según la Unión Europea (2014) como “una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos”.

La Unión Europea concreta los beneficios de la estructura verde a la calidad de vida de la persona, enfatizando la capacidad que tiene para también otros aspectos, como el fomento de una mejor calidad de vida y un uso más eficiente del suelo, la mejora de la biodiversidad y la protección contra el cambio climático: “se protege contra el cambio climático y otras catástrofes medioambientales, por ejemplo, reduciendo las inundaciones, almacenando carbono o evitando la erosión del suelo” (Unión Europea, 2014).

Por esta capacidad de protección frente al cambio climático es evidente que habrá un aumento en el mantenimiento de las zonas verdes. Se prevé un mayor uso de las misas como consecuencia del efecto “islas de calor” en el núcleo urbano y el incremento de las necesidades de riego.

Pérdidas de valores culturales e identitarios y cambio en las relaciones sociales³⁶

En la UE, los vínculos entre la vulnerabilidad social y los peligros para el medio ambiente están reconocidos en el Sépti-



mo Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente, las directivas sobre calidad del aire y ruido, y el Programa de Acción Medioambiental, las directivas sobre calidad del aire y ruido y la estrategia de la UE para la adaptación al cambio climático.

Se consideran como parte de los impactos climáticos sobre la sociedad todos aquellos que pueden llevar a una alteración del bienestar, como por ejemplo los cortes del suministro de servicios debido a inundaciones, “picos” en la demanda o incendios; o el deterioro bienestar y aumento de las desigualdades debido al incremento de los problemas de salud o el envejecimiento de las áreas rurales. Esto puede resultar en un aumento de la demanda de ayuda a grupos vulnerables y una posible pérdida de valores culturales e identitarios por los cambios en las relaciones sociales y los patrones de uso del espacio.

Alteración actividad económica urbana (interrupciones transporte y cambios en la demanda)

Las evaluaciones generales realizadas hasta el momento indican que el sector del transporte no se vería muy afectado por una subida de las temperaturas del orden de magnitud previsto de forma directa. Sin embargo, sí podría verse afectado por un cambio en la estructura de las precipitaciones, en el régimen de los vientos.

En el caso de la planificación de las infraestructuras, la incidencia del cambio climático parece ser menor que la que

se produce sobre el diseño o las operaciones, aunque en modos como el portuario o el aéreo, la alteración de las condiciones climáticas locales puede afectar de manera importante. Por otra parte, en cuanto a la demanda de nuevas infraestructuras, se estima que no parece que el cambio climático vaya a tener una incidencia significativa.

Pérdida primas de seguros, cambios en la contratación y afectaciones a servicios urbanos³⁷

Los eventos extremos podrían conllevar un aumento del coste de la cobertura de los seguros debido a impactos ocasionados por fenómenos meteorológicos extremos o aumento de los incendios.

Daños en viviendas, patrimonio histórico o infraestructuras y servicios en las zonas urbanas por la subida del nivel del mar y los eventos extremos y el riesgo de intrusión salina en acuíferos o la subida del nivel freático.

Los daños ocasionados por temporales en Candelaria se han venido sucediendo en diferente magnitud casi anualmente, con daños diversos en el litoral, en la zona de la Basílica, la plaza de la Patrona de Canarias y la zona de la piscina costera. Los temporales también suelen afectar a las viviendas de la Calle Obispo Pérez Cáceres. Al igual que lo señalado en el apartado referido a los fenómenos meteorológicos costeros la elevación del nivel del mar (entre 0.15 y 0.65 m) y un escaso incremento de la altura de ola significativa suponen un ligero agravamiento de la situación ac-

tual. La determinación de la zona de dominio público marítimo terrestre en zona urbana debe reevaluarse y adoptarse con garantías para las edificaciones.

Pérdida/deterioro confort y habitabilidad en viviendas y otros edificios

El aumento de la temperatura máxima sigue una tendencia al alza entre el presente y final de siglo cualquiera que sea el modelo utilizado, mostrando aumentos de temperatura máxima para los siguientes escenarios: RCP 4.5 entre 1 y 4 °C, RCP 6 entre 2 y 5 °C, y RCP 8.5 entre 3 y 7 °C para el año 2100.

Un parque de viviendas ya con una edad considerable y notables carencias en el aislamiento hacen presuponer que habrá un deterioro en el confort y habitabilidad del parque de viviendas.

Las amenazas más importantes para este sector son el aumento de las temperaturas y de los episodios de olas de calor, así como el incremento de las precipitaciones intensas y los fenómenos litorales. Tanto las inundaciones (de origen costero, pluvial o fluvial) como el aumento de las temperaturas provocan una reducción del confort y la habitabilidad de los edificios y el espacio público; el deterioro y debilitamiento de mobiliario urbano y estructuras (incrementado por los potenciales deslizamientos asociados a lluvias torrenciales o por la expansividad de las arcillas en el terreno); o el incremento en los gastos de mantenimiento de las redes de infraestructura debido a eventos extremos. Tal y como mencionan la mayor parte de los documentos analizados, las inundaciones

generalmente se derivan de (o son agravadas por) la saturación y daños en los sistemas de drenaje urbano, lo que dificulta una correcta evacuación de las aguas

Reducción del confort térmico en espacio público

El aumento de temperatura señalado supondrá también una reducción del confort térmico en el espacio público, si bien, suavizando en la costa por la presencia del mar. La no existencia de grandes edificios de hormigón en zonas densamente urbanizadas ayuda en la no generación de islas de calor pero el desarrollo de un mayor número de plazas “duras” desprovistas de vegetación junto con el aumento de temperaturas supone la reducción del confort térmico.

*Daños y erosión en taludes, firmes de carretera y puentes por el aumento de la frecuencia de eventos extremos.*³⁸

Los impactos con mayor repercusión en la red vial se producirán sobre taludes y firmes. Los taludes se verán afectados principalmente por el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas de corta duración, combinado con un incremento de las condiciones de aridez. En el caso de los firmes, pueden verse afectados por el aumento de las temperaturas máximas, incrementado el riesgo de aparición de roderas y fisuras.



En concreto se estiman los posibles impactos siguientes en las carreteras y puentes:

- Daños y erosión en puentes, taludes y firmes por el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas de corta duración.
- Erosión de taludes en terraplén por avenidas extraordinarias Inundación de los firmes por insuficiencia de capacidad de drenaje.
- Incremento de las condiciones de aridez y las temperaturas máximas pueden dañar los firmes, por ejemplo, la aparición de roderas.
- Afectación de las condiciones de viabilidad por incendios al margen de la vía

Disminución de la operatividad del puerto pesquero³⁹

Ya en 2014 se preveía una pérdida de operatividad y fiabilidad de las infraestructuras portuarias, especialmente en el Cantábrico, Canarias y Mallorca, como consecuencia de los impactos del cambio climático tanto sobre la propia infraestructura portuaria como sobre su funcionamiento (Losada et al., 2014).

Entre las principales variables climáticas que pueden condicionar la vulnerabilidad de los puertos las más importantes son la temperatura del aire y el mar, el régimen de precipitaciones, cambios en el oleaje y corrientes, la salinidad y el aumento del nivel del mar. El riesgo princi-

pal se refiere al aumento de la frecuencia de rebase de diques. Aunque no se prevén cambios en el régimen de oleaje, su combinación con el ascenso del nivel del mar generarán rebases más frecuentes que a su vez disminuirán la operatividad de los puertos.

El tiempo de operatividad es uno de los indicadores claves en el funcionamiento de un puerto definidos por estándares nacionales o internacionales, pudiendo verse afectado por la meteorología adversa y, a medio y largo plazo, por el cambio climático.

Los puertos sufrirán alteraciones en sus condiciones de operatividad. El aumento del nivel del mar producirá una reducción general en el número de horas disponibles para realizar las operaciones en todos los puertos de España. Asimismo, la proyección de los cambios en el oleaje observados hasta el momento, hacen previsible que en 2040 se haya producido una reducción de la operatividad en los puertos del sureste de las Islas Canarias (Candelaria) si no se toman medidas de adaptación.

Con la escala considerada en el estudio el aumento del nivel del mar supone en la práctica un cambio en la batimetría y, por tanto, los cambios en la penetración del oleaje en las dársenas y los posibles cambios en la agitación interior deberían ser objeto de estudios concretos. Aunque los cambios proyectados para el oleaje exterior muestran en general ligeras variaciones, pequeños cambios en su orientación podrían dar lugar a aumentos de la agitación interior.

Ante un escenario de aumento del nivel medio del mar de 50 cm en el periodo 2081-2100 (en Candelaria se estima en unos 68 cm), el incremento de la cota de las obras de protección frente a la inundación costera o de las infraestructuras de defensa portuarias, necesario para mantener la misma frecuencia de excedencias por eventos de inundación que la observada en el periodo 1986-2005.

En resumen, se estiman los siguientes impactos:

- Mayor riesgo de fallos y roturas de diques como consecuencia de la subida del nivel del mar que origina un mayor calado y exposición al oleaje.
- Aumento de la frecuencia del rebase de diques en condiciones de oleaje debido a la subida del nivel del mar, y por tanto posible disminución de la operatividad de los puertos.

*Daños a las infraestructuras de transporte y energéticas por inundaciones costeras o redes de suministro por meteorología extrema*⁴⁰

Las evaluaciones generales realizadas hasta el momento indican que el sector del transporte no se vería muy afectado por una subida de las temperaturas del orden de magnitud previsto de forma directa. Sin embargo, sí podría verse afectado por un cambio en la estructura de las precipitaciones, en el régimen de los vientos, incremento de los incendios.

En el caso de la planificación de las infraestructuras, la incidencia del cambio

climático parece ser menor que la que se produce sobre el diseño o las operaciones, aunque en modos como el portuario o el aéreo, la alteración de las condiciones climáticas locales puede afectar de manera importante. Por otra parte, en cuanto a la demanda de nuevas infraestructuras, el informe concluye que no parece que el cambio climático vaya a tener una incidencia significativa. En cuanto a los impactos negativos, en la red vial los impactos con mayor repercusión se producirán sobre taludes y firmes. Los taludes se verán afectados principalmente por el aumento de la intensidad de las precipitaciones extremas de corta duración, combinado con un incremento de las condiciones de aridez. En el caso de los firmes, pueden verse afectados por el aumento de las temperaturas máximas, incrementado el riesgo de aparición de roderas y fisuras.

Al igual que para las viviendas, los daños ocasionados por temporales en Candelaria se han venido sucediendo en diferente magnitud casi anualmente, y ello supone afección a las diferentes infraestructuras de servicios y transportes que allí se ubican. Al igual que lo señalado en el apartado referido a los fenómenos meteorológicos costeros la elevación del nivel del mar (entre 0.15 y 0.65m) y un escaso incremento de la altura de ola significativa suponen un ligero agravamiento de la situación actual.

Por otra parte, en los últimos 20 años han aumentado las situaciones de peligro asociadas al viento. El viento supone un riesgo de primera magnitud que ha generado graves daños en el archipiélago. Su frecuencia, como amenaza, es muy irregular

y las rachas máximas se acercan a las registradas en el Cantábrico o la costa catalana, en especial después del paso por las islas de la tormenta tropical Delta en noviembre de 2005 (Dorta, 2007). Por regla general los principales temporales de viento se producen con la llegada de borrascas atlánticas que dan lugar a fuertes vientos del cuarto cuadrante. Sin embargo son especialmente peligrosos los de dirección Sur puesto que la mayor parte de las infraestructuras no están preparadas para soportar vientos intensos no habituales del segundo o tercer cuadrante.

Históricamente, se han registrado en los últimos veinte años temporales de viento con vientos del segundo cuadrante de hasta 120 km/h. Destaca la tormenta de 1999 y la tormenta tropical Delta en noviembre de 2005 que originó víctimas mortales y numerosas pérdidas materiales. Esta tormenta registro vientos en Izaña de hasta 250 km/h (las más altas registradas nunca en España). A la hora de estudiar episodios de viento extremo se puede recurrir también a la última relación de episodios de vientos fuertes en Canarias desde 2010, para los cuales AEMET ha hecho estudio de casos de Tempestad Ciclónica Atípica (TCA) por vientos extraordinarios a requerimiento del Consorcio de Compensación de Seguros, junto con el mapa con la racha máxima estimada en cada situación.

Estos episodios tuvieron notable repercusión sobre las redes de suministro y transportes, llegando a suponer incluso un cero energético en la isla, y que hubiese gente durante una semana sin suministro energético.

Los estudios publicados sobre precipitaciones en Canarias señalan que la mayor intensidad horaria se da, sobre todo, en las vertientes orientales a altitudes medias. Se tiene noticia de grandes desastres ocasionados por episodios de lluvias torrenciales en Canarias con muchas víctimas y graves daños sobre infraestructuras.

En el caso de las islas Canarias es importante conocer los procesos que dan lugar transporte natural de material particulado desde zonas áridas de África, que habitualmente causan episodios de alta concentración de polvo en suspensión, (conocidos generalmente como calima), y que pueden presentar efectos en la salud de las personas, en la agricultura y en las condiciones de visibilidad (Alonso, 2007).

*Aumento del consumo energético o modificación de la dinámica de la demanda (picos y medias)*⁴¹

A nivel general, en España se estima que un aumento medio de los consumos de refrigeración aumente un 14% (+/- 5.3%). Está previsto que el aumento de las temperaturas genere un impacto en el sector industrial y comercial por el aumento del consumo energético en sus sistemas de producción (procesos, circuitos, refrigeración), en diversas zonas urbanas del país, pero para el municipio de Candelaria, debido a su peso industrial y al clima local, no se prevé un impacto destacado.

La modificación de la dinámica de la demanda (picos y medias) se espera sea una realidad generalizada en las zonas

urbanas del país. Candelaria no es ajena a este fenómeno que cada vez se repite con mayor frecuencia. Con mención especial durante los picos generados durante las cada vez más numerosas olas de calor con calima que se dan en el municipio.

Aumento morbilidad y mortalidad por exceso de calor (ciudadanía envejecida, infantil, o con enfermedades preexistentes) ⁴²

Se considera ‘ola de calor’ un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10% de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95% de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.

Las estructuras de la circulación atmosférica que dan lugar a olas de calor incluyen las situaciones de intrusiones saharianas. Los episodios de intrusiones saharianas acaecidos en Canarias han sido documentados desde 1883, año del que data una muestra de “lluvia de tierra en la noche de 22 de febrero de 1883 en Tenerife”. Este tipo de fenómenos atmosféricos son, por tanto, muy recurrentes en las islas (enero de 1983, febrero de 1994, marzo de 1995, etc.), aunque los eventos de mayor grado sólo se producen de una a tres veces anualmente, constituyendo una amenaza más en el clima canario.

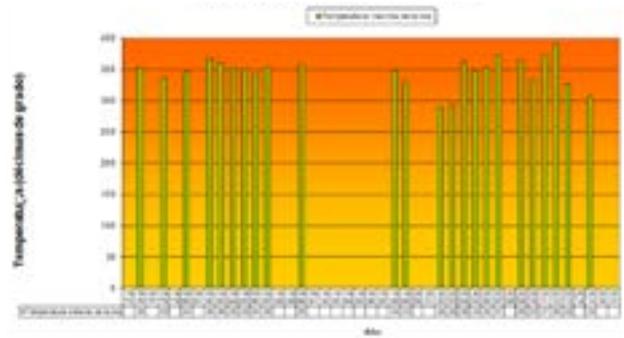


Figura 4.15. Temperatura máxima de las “olas de calor” en Canarias (Rodríguez, 2017)

El proyecto MMC analiza la conexión entre cambio climático y salud desde hace años. El trabajo, que usa datos desde 1991, ha investigado este vínculo en 732 localizaciones (la mayoría, ciudades o regiones) de 43 países. Salvo África, de la que no hay datos suficientes, para el resto del mundo han estimado que más de una de cada tres muertes (el 37 %) relacionadas con el calor se deberían al cambio climático.



Figura 4.16. Riesgo relativo de morir por calor antropogénico en las principales ciudades españolas (Royé, 2015).

Por último, la exposición prolongada a la radiación UV solar puede producir efectos agudos y crónicos en la piel, los ojos y el sistema inmunitario. Estos se clasifican en tres grandes problemas de salud: los efectos sobre la vista, los cánceres de piel y las afectaciones sobre el sistema inmunológico (Programa Cambio Global España 2020/50, 2012). Con el cambio climático, diversas variables que modifican las radiaciones UV pueden verse modificadas, como aerosoles, nubes, contaminación atmosférica, superficie de albedo, etc. Esto puede llevar a variaciones a escala regional con efectos en la salud humana. Aunque existen numerosos trabajos en la literatura científica que relacionan las radiaciones UV y sus impactos en la salud, no se encontraron trabajos que relacionaban las radiaciones UV y el cambio climático con la salud humana en España.

Daños personales por eventos extremos⁴³

La salud de la población urbana es una de las variables más afectadas por las amenazas climáticas. Entre los impactos más significativos e indiscutibles mencionados en la documentación analizada, se encuentran el aumento de la mortalidad y la morbilidad por estrés térmico en la ciudadanía más vulnerable (enfermedades cardiovasculares, respiratorias o alergias), agravado durante episodios de olas de calor.

La mejora de las infraestructuras de transporte, de la calidad de la construcción y la normativa que la regula, de las infraestructuras energéticas y de la ordenación territorial, que tiene en cuenta

evitar usos que puedan afectar a la población en zonas susceptibles de soportar riesgos personales suponen la disminución paulatina de daños. Sin embargo están previstos cambios sustanciales en la climatología del archipiélago (incremento de temperatura, lluvias más intensas, etc.) que llevarán aparejados impactos en la salud pero también en las distintas infraestructuras del archipiélago y con ello riesgo para las personas.

Como resultado del aumento de precipitaciones intensas, se identifican daños personales por desbordamientos e inundaciones (desde ahogamientos o lesiones físicas hasta depresiones posteriores a un evento extremo).

Otras amenazas como fuertes vientos, temporales marítimos, deslizamientos de tierras, etc. suponen una elevación del nivel de riesgo para las personas. Los eventos extremos también tienen impactos relacionados con la salud mental (trastornos por estrés postraumático y por ansiedad de riesgos futuros).

Aumento de enfermedades zoonóticas/vectoriales transmitidas por mosquitos (p. ej. dengue, fiebre amarilla, fiebre del Nilo y fiebre del Zika)⁴⁴

Existen varios trabajos científicos que han relacionado el cambio climático con el aumento de algunas enfermedades transmitidas por vectores. Se alude al efecto combinado del aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones como el causante del incremento de enfermedades vectoriales transmitidas por mosquitos. Como resultado, se identifica un potencial

aumento de la demanda asistencial y de servicios sanitarios, así como cambios en los estilos de vida. Además del cambio climático, son muchos otros los factores que pueden influenciar en la epidemiología de las enfermedades vectoriales: composición atmosférica, urbanización, desarrollo económico y social, comercio internacional, migraciones humanas, desarrollo industrial, uso de la tierra-regadíos-desarrollo agrícola.

Por otro lado, cambios en hábitats y ecosistemas, como los producidos en la cubierta vegetal del suelo, reducción de la biodiversidad, pérdida de otros servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (pesca, productos silvestres, recursos) y aumento de vectores y reservorios de patógenos, pueden provocar un aumento considerable de enfermedades infecciosas. Especialmente aquellas transmitidas por vectores, como artrópodos debido a posibles estancamientos de agua como consecuencia de la sequía.

*Aumento de enfermedades infecciosas transmitidas por agua y alimentos*⁴⁵

Como resultado del aumento de precipitaciones intensas, se identifican daños personales por incremento de enfermedades diarreicas por la contaminación de fuentes de agua, y el aumento de las desigualdades en el acceso a salud. Como resultado, se identifica un potencial aumento de la demanda asistencial y de servicios sanitarios, así como cambios en los estilos de vida.

Se alude al efecto combinado del aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones como el causante del

incremento de enfermedades infecciosas derivadas del aumento de los patógenos en el agua o los alimentos (legionela, salmonelosis, etc.). Como resultado, se identifica un potencial aumento de la demanda asistencial y de servicios sanitarios, así como cambios en los estilos de vidas.

Los cambios en la frecuencia e intensidad de precipitaciones y temperatura pueden provocar brotes de enfermedades transmitidas por el agua y movilizar diferentes patógenos afectando a la incidencia de diarrea y otras enfermedades infecciosas. Los riesgos de enfermedades infecciosas transmitidas por agua, como la diarrea (*Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Yersinia enterocolitica*), el cólera (*Vibrio cholerae*), la disentería (*Shigella spp.*), la fiebre tifoidea (*Salmonella typhi*) y la poliomielitis (Poliovirus), se clasifican en riesgos relacionados al agua de consumo humano y riesgos relacionados a la exposición en zonas recreativas por actividades como el baño.

Las restricciones en el uso de agua potable en épocas de sequía pueden llevar a un aumento en la carga química y de patógenos en las aguas, con un aumento de enfermedades infecciosas transmitidas por el agua (por ejemplo, tracoma, dermatitis de contacto).

Cambios en la temperatura y la escorrentía también tienen efectos sobre la contaminación microbiológica y química de las aguas recreativas, costeras y superficiales. Más concretamente, el informe del Programa Cambio Global España 2020/50 (2012) señala que las cianobacterias pueden constituir un riesgo para la salud pública por su capacidad tóxica, produciendo



do hepatotoxicidad, neurotoxicidad y dermatotoxicidad para el ser humano. Los episodios de aparición de microalgas en el verano de 2018 en la costa tinerfeña, y también en Candelaria se ha asociado con cianobacterias.

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden ser causadas por agentes biológicos, los cuales están constituidos por microorganismos infecciosos como bacterias, virus y parásitos, o bien las toxinas que producen estos organismos y que quedan activas en los alimentos. El clima modifica los patrones de dispersión y transmisión de estos agentes biológicos.

Las bacterias patógenas son una de las principales causas de infecciones de origen alimentario. En España, entre el 40 % y el 60 % de los brotes causados por agentes infecciosos alimentarios están relacionados con la salmonela, que tiene un comportamiento estacional.

*Incremento de la duración y gravedad de las enfermedades alérgicas asociadas al polen, calimas o calidad del aire*⁴⁶

Los aeroalérgenos, como el polen y las esporas de hongos, son las dos principales afecciones alérgicas asociadas con la rinitis alérgica y el asma. Los impactos del cambio climático en las enfermedades alérgicas respiratorias a través de polen y esporas de hongos podrían ser uno de los principales efectos indirectos del cambio climático en la salud pública. El incremento de las temperaturas podría ocasionar un aumento en la producción polínica y en la cantidad de alérgenos de los granos de polen o,

al menos, concentrar la producción en un período menor de tiempo, lo que podría ocasionar una concentración muy elevada y de corta duración de polen. El Programa Cambio Global España 2020/50 (2012) afirma que, a día de hoy, no hay claras evidencias de que se hayan producido cambios significativos en la diversidad del espectro polínico nacional, ni de la aparición de tipos polínicos hasta ahora ausentes en la atmósfera de España.

*Aumento o agravamiento de problemas de salud mental*⁴⁷

El cambio climático, los eventos extremos y los brotes relacionados con enfermedades infecciosas causan diferentes problemas en la salud mental de la población como aumento de ansiedad, y trastornos crónicos y graves, como depresión y estrés postraumático, además de un aumento de comportamiento agresivo y violencia doméstica. La exposición al calor extremo puede conducir a un mayor uso de alcohol para lidiar con el estrés, un aumento de admisiones hospitalarias y urgencias para personas con problemas o antecedentes de salud mental o psiquiátricos y un aumento de suicidios. La salud mental también puede verse afectada por otros impactos del cambio climático, como la escasez de alimentos o los problemas de calidad de los alimentos, los posibles aumentos de enfermedades transmitidas por insectos y la contaminación del aire en sinergia con el calor extremo.

Finalmente, muchos posibles impactos a largo plazo del cambio climático, como la migración de la población, la es-

casez de alimentos, la pérdida de empleo y la pérdida de apoyo social, también tendrán enormes consecuencias para la salud mental. Los grupos vulnerables (edad avanzada, población enferma y pobreza) son los que se verán más impactados, aumentando su dependencia del sistema de salud y de los servicios en general, que a su vez se encontrarán afectados por interrupciones o disminución en la disponibilidad o accesibilidad. Las personas con problemas de salud mental tienen más probabilidades de verse afectadas por eventos climáticos extremos por varias razones. Los medicamentos psiquiátricos pueden interferir con la capacidad de una persona para regular el calor y su conciencia de que su temperatura corporal está aumentando, lo que está asociado con lesiones y muerte. Las personas que viven con enfermedades mentales también tienen más probabilidades de vivir en la pobreza o tener trastornos relacionados con el uso de medicamentos, lo que les dificulta enfrentarse o adaptarse a los cambios. Además, las personas con enfermedades mentales graves tienen más probabilidades de depender de las infraestructuras, acceso a servicios y las cadenas de suministro de medicamentos, que a menudo se ven afectadas después de un desastre.

Variables climáticas. Sendas representativas de concentración

Consiste en la selección del horizonte temporal y de la senda representativa de concentración (RCP) que será considerada para la identificación de los riesgos climáticos. El quinto informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) establece cuatro escenarios de emisiones, denominados RCP: RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5. Los valores indicativos de estas sendas representan el forzamiento radiativo total. Es decir, que la evolución del calentamiento global del planeta, de aquí a 2100, se asemeja a un incremento en el nivel de radiación solar que va desde 2,6 hasta 8,5 W/m². El primer escenario ya ha sido alcanzado, por lo que no es válido. El segundo RCP4.5 se corresponde con el objetivo más optimista de los acuerdos de París de 2015 que, aunque deseable, será difícilmente alcanzable. Entre los otros dos escenarios más pesimistas, se elige el RCP8.5, ya que refleja de una manera más clara las tendencias climáticas.

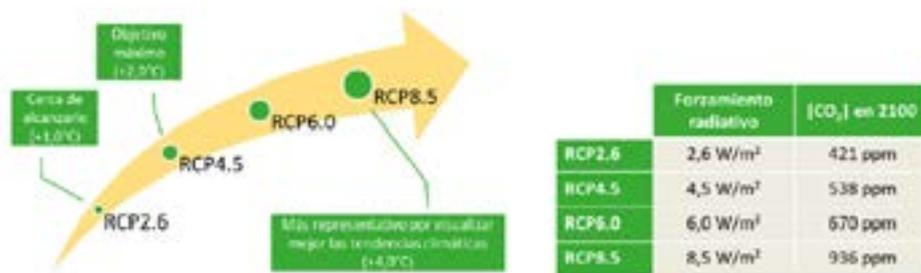
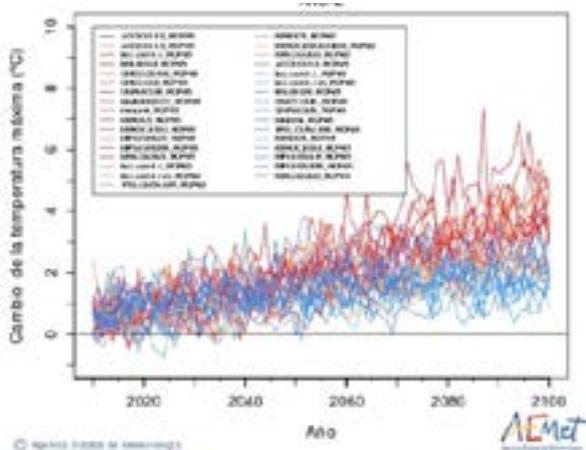


Figura 4.17. Sendas representativas de concentración

Proyecciones climáticas locales utilizando las herramientas nacionales

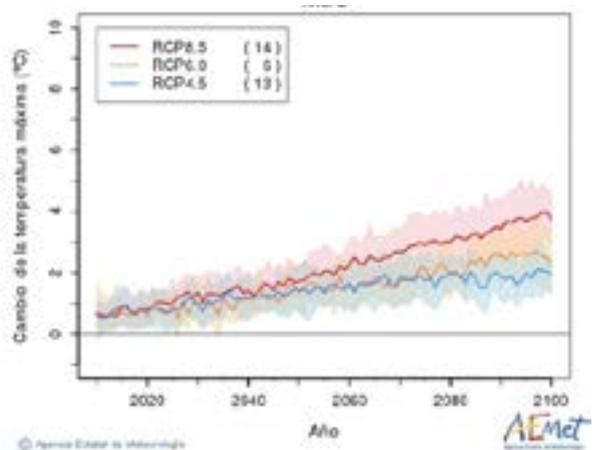
El Visor de Escenarios de AdapteCCA dispone para las islas Canarias solo del dominio CORDEX de la región de África (AFR-44), con una resolución estándar de 0.44° y un escaso número de puntos en la zona para un adecuado estudio de proyecciones climáticas. Es por ello que la regionalización dinámica para las islas Canarias no se ha elaborado. No obstante, el visor sí dispone de proyecciones puntuales obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET.

En el caso de Candelaria, las proyecciones realizadas a partir de los datos de la estación meteorológica de la AEMET en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, pueden ser aceptados como fiables. No sería el caso para otras zonas microclimáticas de la isla de Tenerife.

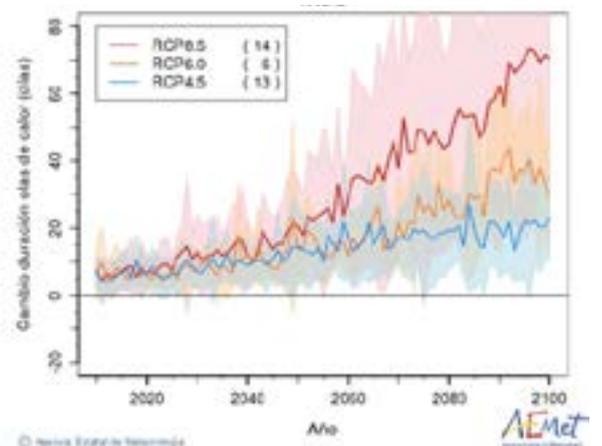


Obsérvese que el aumento de la temperatura máxima sigue una tendencia al alza entre el presente y final de siglo

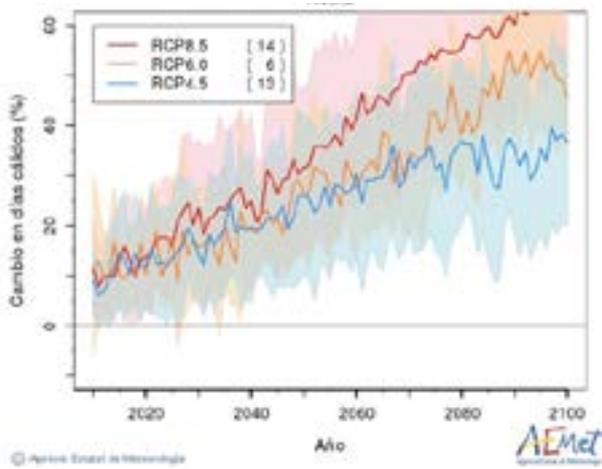
cualquiera que sea el modelo utilizado, mostrando aumentos de temperatura máxima para los siguientes escenarios: RCP 4.5 entre 1 y 4 °C, RCP 6 entre 2 y 5 °C, y RCP 8.5 entre 3 y 7 °C para el año 2100.



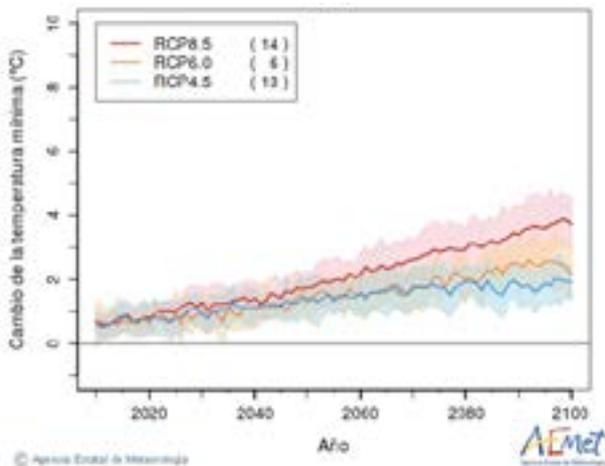
Obsérvese que la proyección de la temperatura media sigue una tendencia al alza hasta final de siglo, existiendo poca variación entre los escenarios RCP4.5 y 6 con apenas unas décimas de diferencia rondando los 2°C de media, mientras que para el escenario RCP 8,5 el ascenso medio se prevé que sea algo inferior a 4°C.



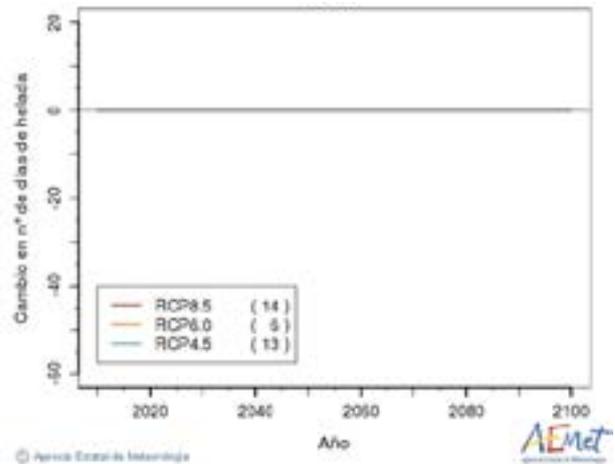
Obsérvese que la duración de las olas de calor sigue una tendencia al alza, que tiende a ser muy elevada para el escenario RCP 8.5 con alrededor de 70 días de duración a final de siglo. Para el escenario RCP 6 se prevé sean de 30 días, y para el escenario RCP 4.5 de aproximadamente 20 días.



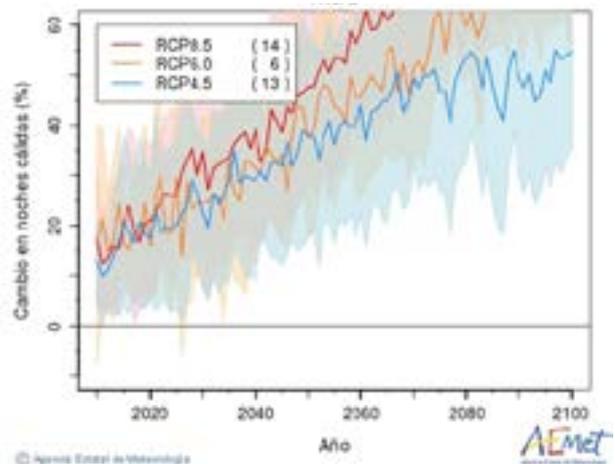
Obsérvese que el cambio de días cálidos sigue una tendencia claramente al alza hasta el final de siglo, saliéndose literalmente del gráfico las proyecciones para el escenario RCP 8.5. Para el escenario RCP 6 se observa un aumento de más de 45 días cálidos al año, y para el escenario RCP 4.5, se observa un aumento de alrededor de 35 días cálidos más al año, de aquí a 2100.



Obsérvese que la proyección de la temperatura mínima sigue una tendencia al alza hasta final de siglo, existiendo poca variación entre los escenarios RCP4.5 y 6 con apenas unas décimas de diferencia rondando los 2°C de media, mientras que para el escenario RCP 8,5 el ascenso medio se prevé que sea algo inferior a 4°C.



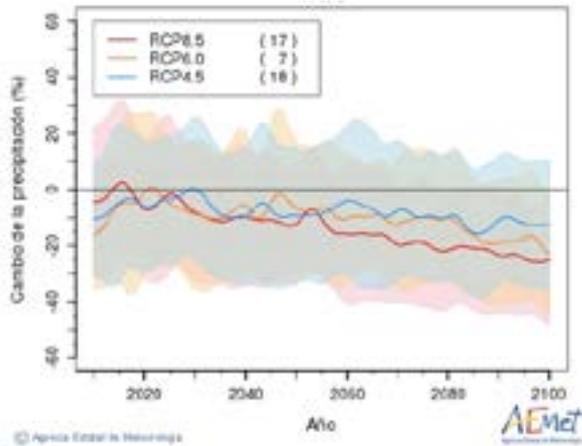
No se observan variaciones en las heladas; siguen inexistentes.



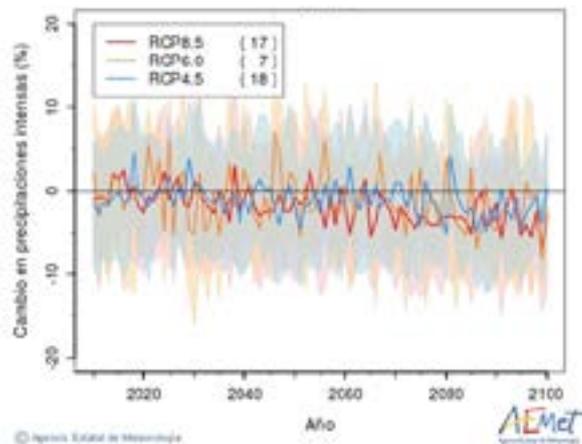
Obsérvese que la proyección de las noches cálidas sigue una tendencia muy pronunciada al alza hasta final de siglo, existiendo para el escenario RCP 4.5 un aumento de 50 noches cálidas más al año a final de siglo. Para los escenarios RCP 6 y



8,5 los valores sobrepasan las 60 noches a partir del año 2080 y 2060 respectivamente.

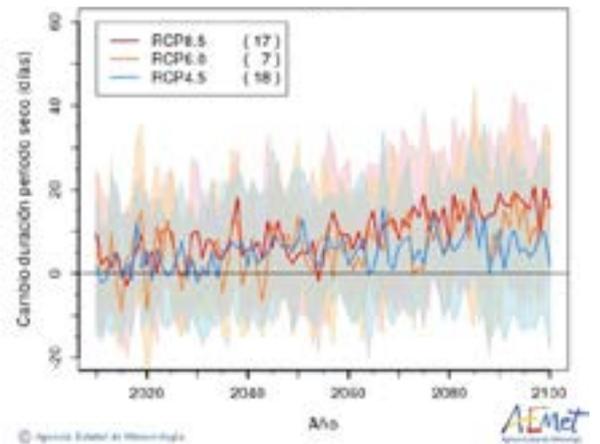


Obsérvese que la proyección de las precipitaciones medias sigue una tendencia descendente hasta final de siglo, existiendo para el escenario RCP 4.5 una reducción del 10% de las precipitaciones hasta final de siglo. Para los escenarios RCP 6 y 8,5 la disminución se aproxima al 22% y 25% respectivamente a final de siglo.

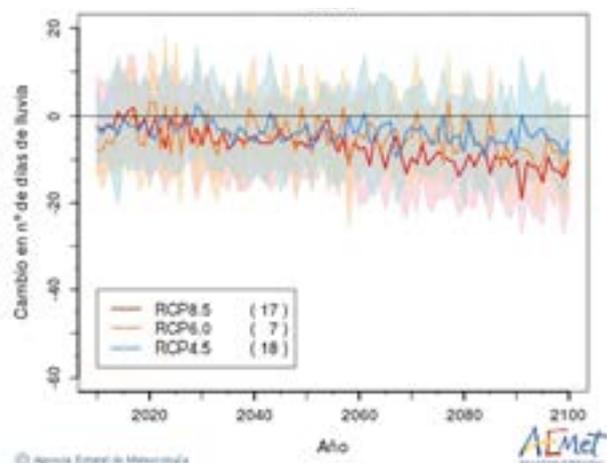


Obsérvese que la proyección de las precipitaciones intensas sigue una tendencia suavemente descendente hasta final de siglo, existiendo para el escenario

RCP 4.5 una variación próxima a cero, observándose oscilaciones moderadas en el modelo. Para el escenario RCP 6 se observa una reducción de las precipitaciones intensas entorno al 4% a final de siglo, pero se observan picos de precipitaciones intensas del 8% a lo largo del siglo. Mientras que para el escenario RCP 8.5 la tendencia es de una menor incidencia aún pero mostrando menos oscilaciones en la proyección a lo largo de este siglo.



Obsérvese que la proyección de los periodos secos sigue una tendencia al alza hasta final de siglo, existiendo una destacada variación entre los escenarios RCP4.5 con el 6 y el 8.5. Siendo el primero el que menos duración de los periodos secos presenta, terminando el siglo con un aumento poco significativo, aunque a lo largo del siglo sí se muestran aumentos relevantes en la proyección. Para los casos de los escenarios RCP 6 y RCP 8,5 al aumento de la duración de los periodos secos alcanza un 15%.



Obsérvese que la proyección del número de días de lluvia sigue una tendencia descendente hasta final de siglo. El escenario RCP4.5 muestra un retroceso en el número de días de lluvia cercano al 5 % presenta a final de siglo. El escenario RCP 6 muestra un descenso mayor, entorno al 8 %, y el escenario RCP 8.5 llega al 10 % de disminución del número de días lluviosos.

Análisis de riesgos y vulnerabilidades

Para realizar el análisis de riesgo y vulnerabilidades, la metodología general adoptada para este proyecto (ver capítulo 3), se complementó con el fundamento metodológico de la Guía para la elaboración de planes de acción para el clima y la energía sostenible (PACES). Sobre esta guía metodológica se añadieron, para un mejor aterrizaje a nivel local, dos pasos metodológicos adicionales. El primero, es la consideración de las competencias locales y el segundo, la inclusión del listado Impactos y Riesgos del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Asimismo, se empleó para la parte metodológica relativa a la Guía PACES la

plantilla descargable de la web del Pacto de los Alcaldes.

Fase 0: Revisión documental 48

El primer paso fue analizar los escenarios climáticos para España en base al informe del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino; para luego intentar aproximarse a los escenarios del municipio de Candelaria. Sin embargo, debido a limitaciones de la toma de datos vía satélite para la región Canaria, no se encontraron en la herramienta nacional de Adapteca resultados para Canarias o Candelaria. Igualmente, la AEMET tampoco arroja escenarios climáticos ni proyecciones estadísticas que permitan analizar los diferentes escenarios. No obstante, la AEMET sí ofrece información gráfica de las proyecciones de algunas variables climáticas que arrojan luz sobre los escenarios climáticos, en base a la estación meteorológica de Santa Cruz de Tenerife (que es aceptable para Candelaria por cercanía y orientación).

Para la realización de una aproximación a los escenarios posibles del municipio de Candelaria se usaron como referencia los principales escenarios de cambio climático establecidos en los trabajos del IPCC: RCP 2,5, RCP 4,5, RCP 6 y RCP 8,5.

En este nivel metodológico se persigue la obtención de información relevante acerca de cómo estos escenarios climáticos pueden afectar al municipio de Candelaria, para ello se decidió usar el estudio de Impactos y Riesgos, de España, citado más arriba. Inicialmente se observaron 73 tipos diferentes de riesgos clasificados en

10 áreas principales. Se realizó una selección pormenorizada a fin de identificar todos los que de forma directa o indirecta podían representar algún tipo de riesgo para el municipio de Candelaria.

Una vez cribada los riesgos esperables a nivel local, el siguiente paso fue realizar una revisión bibliográfica para conocer la literatura científica relativa a cada uno de los 43 riesgos identificados. Se ha de mencionar que para la escala municipal no existen documentos específicos que puedan tener una calidad científico-técnica digna de mención. En cambio, sí existen numerosos documentos para la escala regional y algunos con estudios de caso para la isla de Tenerife. En todo caso se han recopilado, analizado y extractado para tenerlos en cuenta, solo aquellos que aportan información relativa a los riesgos identificados y tienen claro aterrizada al municipio de Candelaria, conociendo su orientación territorial (vertiente Sur), su orografía, vegetación, sistema de asentamiento poblacional, etc.

Fase 1: Evaluación de Amenazas climáticas locales en Candelaria

Se realizó el análisis de los Riesgos y Vulnerabilidades establecidos en la Guía y en la plantilla de trabajo del Pacto de los Alcaldes (SECAP template) ante las amenazas del Cambio Climático esperada para Candelaria.

Las amenazas climáticas identificadas para el municipio de Candelaria son:

- Calor extremo.
- Precipitaciones torrenciales.
- Inundaciones por lluvia, por avenidas de barrancos y aumento del nivel de mar.
- Sequías y escasez de agua.
- Tormentas; vientos fuertes, ciclones, tormentas tropicales y temporales marinos.
- Movimientos masivos; deslizamientos de ladera y caídas de rocas.
- Incendios forestales y en medianías.
- Riesgos biológicos; enfermedades por vectores (insectos).
- Calimas.

Estas amenazas fueron evaluadas en la actualidad en intensidad de impacto y probabilidad de ocurrencia; y a futuro en ambos parámetros, así como en el marco temporal que son esperadas.

Se identificaron también los sectores vulnerables ante cada amenaza; se realizó una evaluación del nivel de vulnerabilidad actual y se creó o seleccionó el indicador de seguimiento.

Los sectores vulnerables identificados son:

- Edificación
- Transporte
- Energía
- Agua
- Residuos
- Ordenación Urbana
- Agricultura y silvicultura

- Medio ambiente y biodiversidad
- Salud
- Protección Civil y emergencias
- Turismo
- Educación
- TIC

Los grupos de vulnerables ante cada amenaza son:

- Niños
- Mayores
- Personas con enfermedades crónicas
- Personas discapacidades
- Personas en riesgo de exclusión
- Personas que vivan en infra-vivienda

Tras los pasos anteriores se asignan valores cuantitativos a cada parámetro evaluado y se obtiene un sumatorio entre las evaluaciones de las amenazas en la realidad actual y la potencialidad futura.

Fase 2: Evaluación de las vulnerabilidades locales frente a las amenazas climáticas. Exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación.

En esta segunda fase, los riesgos y vulnerabilidades propuestos por la Guía PACES son orientativos pero no extensivos. Es por ello que el documento citado al comienzo del presente capítulo de Riesgos e Impactos del Cambio Climático para España con 73 tipologías distintas ofrece una mayor base de partida para un análisis más detallado y preciso. Se cumplieron los siguientes pasos:

Análisis de los Riesgos e Impactos para seleccionar aquellos que potencialmente son esperables en cualquier escenario posible en el municipio de Candelaria. Se identificaron 49.

Creación de matriz de doble entrada en las que se listan los 49 Riesgos e Impactos en formato columna, y se describen con su puntuación las amenazas evaluadas, con una puntuación alta y media, descartándose las de baja puntuación.

Identificación de riesgos e impactos por asociación con su susceptibilidad de ser afectadas por las amenazas evaluadas.

Nueva baremación con los criterios PACES de Exposición, Sensibilidad y Capacidad de Adaptación.

Se obtiene así un listado de Riesgos e Impactos potenciales para el municipio de Candelaria que son, en mayor o menor grado según puntuación obtenida, susceptibles de ser afectados por las amenazas del cambio climático más relevantes para Candelaria.

El sumatorio de los tres parámetros evaluados, permite conocer el grado de relevancia de los riesgos y vulnerabilidades de acuerdo con las amenazas a los que están expuestos por el cambio climático. Con los resultados obtenidos se clasificaron por grupos, destacando aquellas con puntuación superior a 11, con un total de 9 riesgos y vulnerabilidades de mayor importancia para el municipio de Candelaria.



Una vez revelada la jerarquía de los riesgos y vulnerabilidades ante las amenazas más relevantes del Cambio Climático para el municipio de Candelaria, el último paso metodológico es la evaluación del riesgo de impacto esperado.

Se estructura en 2 fases:

1. Evaluación del riesgo de impacto esperado. Para ello, cada riesgo/vulnerabilidad es analizado bajo tres parámetros; probabilidad de que ocurra, nivel de impacto esperado, y el marco temporal (largo, medio, corto y actual).
2. Esta evaluación, mediante el sumatorio de los tres parámetros analizados, arroja el riesgo de impacto esperado.

El resultado de este proceso ofrece una identificación clara del nivel de riesgo de impacto esperado en el municipio de Candelaria para las vulnerabilidades estudiadas. Los más relevantes son:

- Erosión de suelos
- Daños en viviendas, patrimonio histórico o infraestructuras y servicios en zonas urbanas por la subida del mar y los eventos extremos.
- Incendios forestales
- Reducción del confort térmico en el espacio público
- Aumento de la morbilidad y mortalidad por exceso de calor.

Análisis de probabilidad de riesgos y vulnerabilidades (Ministerio) vs. competencias (LRBL)

Finalmente, estas vulnerabilidades identificadas con mayor riesgo de impacto esperado son cruzadas con las competencias municipales en una matriz de doble entrada, mediante la cual se identifican las competencias que tienen influencia o capacidad de actuación sobre dichas vulnerabilidades. Esto junto con la identificación de los sectores se realiza con el fin de ayudar a definir con mayor precisión los responsables y participantes, dentro de la corporación municipal, que actuarán en las acciones del Plan de Acción.

La figura 4.18 muestra la vinculación de competencias y vulnerabilidades.

Una vez identificadas las áreas de competencias que son responsables de afrontar los riesgos y vulnerabilidades se identificaron actuaciones concretas de dichas áreas para pre-definir un primer listado del Plan de Acción. A partir de un análisis de estos resultados se identificaron las 7 líneas estratégicas de adaptación y las 40 acciones más relevantes para adaptar el municipio de Candelaria ante el cambio climático.

Categoría de Vulnerabilidad	SISTEMA FÍSICO				SISTEMA BIOLÓGICO											
	Infraestructura crítica	Recursos hídricos	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros	Terrestres	Marinos y costeros
Definición urbana (Planificación y desarrollo urbano)																
Resiliencia de edificios																
Capacidad de infraestructuras críticas y servicios																
Capacidad de bienes raíces																
Capacidad de edificios públicos municipales																
Comercio, agricultura, industria y transporte de carga																
Capacidad de turismo																
Turismo, recreación y recreación																
Servicio de transporte público urbano																
Medios, energía, agua y comunicaciones																
Atención pública:																
Política local, gobernanza, gobernanza profesional de recursos																
Resiliencia de la cultura y patrimonio cultural																
Resiliencia y sostenibilidad de la actividad turística																
Resiliencia e infraestructura de servicios de movilidad social																
Resiliencia de la actividad pública																
Resiliencia del deporte y de la recreación del deporte, recreación y actividades recreativas																

Figura 4.18. Matriz de vulnerabilidades y competencias del gobierno municipal. Sistema Físico y Sistema Biológico. Fuente: Elaboración propia.

Categoría de Vulnerabilidad	SISTEMA HUMANOS									
	Infraestructura crítica	Recursos hídricos	Terrestres	Marinos y costeros						
Definición urbana (Planificación y desarrollo urbano)										
Resiliencia de edificios										
Capacidad de infraestructuras críticas y servicios										
Capacidad de bienes raíces										
Capacidad de edificios públicos municipales										
Comercio, agricultura, industria y transporte de carga										
Capacidad de turismo										
Turismo, recreación y recreación										
Servicio de transporte público urbano										
Medios, energía, agua y comunicaciones										
Atención pública:										
Política local, gobernanza, gobernanza profesional de recursos										
Resiliencia de la cultura y patrimonio cultural										
Resiliencia y sostenibilidad de la actividad turística										
Resiliencia e infraestructura de servicios de movilidad social										
Resiliencia de la actividad pública										
Resiliencia del deporte y de la recreación del deporte, recreación y actividades recreativas										

Figura 4.18. Matriz de vulnerabilidades y competencias del gobierno municipal. Sistemas humanos. Fuente: Elaboración propia.



Análisis para la mitigación

El alcance del documento a elaborar para el Ayuntamiento de Candelaria, a pesar de tener una estructura de PACES, no tenía como objetivo el completar todo el proceso de elaboración de un PACES, sino que se centraba en los capítulos de riesgos y vulnerabilidades para focalizar los esfuerzos en adaptación.

Sin embargo, en el marco de la cooperación internacional con la Intendencia de Canelones se consideró conveniente el realizar una síntesis de los aspectos más relevantes en materia de mitigación con el fin de que el Ayuntamiento de Candelaria tenga una visión completa de las medidas de lucha contra el cambio climático.

Se pretende con ello que el Ayuntamiento disponga de un punto de partida respecto a las medidas adecuadas de mitigación, y que sirva para un posterior desarrollo más específico. Es por ello que el presente acápite se presenta la estimación de emisiones de una forma sintética, con información existente de tipo secundaria, sin la realización de nuevos análisis o actualización de los existentes, tal y como se requiere en un PACES.

El marco normativo vigente en materia de mitigación es actual Ley 7/2021 de Cambio Climático como referencia. No obstante, la mencionada guía permite esta situación como solución necesaria. Existe un borrador de Ley de Cambio Climático de carácter autonómico en fase de exposición pública.

El principal documento técnico utiliza-

do en este trabajo como referencia para la estimación de emisiones es el documento PAES 2014 de Candelaria.

En particular, la Ley de Cambio Climático, en su artículo 3 define con claridad los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética, establece los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas. Estos objetivos también sirven como referencia mínima para el municipio de Candelaria.

- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

El anteproyecto de Ley de Cambio Climático del Gobierno de Canarias

(16/11/2021) establece objetivos alineados con esta Ley nacional. Donde se destacan las siguientes esferas de objetivos:

La eficiencia energética, donde se destaca el papel proactivo del sector público en materia de promoción de la eficiencia energética en sus edificios, instalaciones y servicios, asumiendo el compromiso de renovar anualmente al menos el 5 % de la superficie edificada y climatizada de su parque edificatorio público, de adquirir solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético siempre que sea acorde con la rentabilidad y de reemplazar, antes de 2030, las instalaciones y equipos consumidores de energía, una vez alcancen su plazo de amortización, por otros de alto rendimiento energético.

Las energías renovables con el objeto de fomentar una oferta energética diversificada de origen renovable, seguro, sostenible, eficiente, de calidad y descarbonizado, abandonando las energías fósiles y fomentando el autoconsumo y se obliga a las administraciones públicas canarias a sustituir, antes de 2030 las instalaciones de distribución de energía térmica por las que utilicen fuentes de energía primaria de origen renovable.

En materia de movilidad sostenible, propone potenciar modelos de transporte público y colectivo, vehículo compartido, eléctrico o no motorizado. Se establece la obligación para las Administraciones públicas de sustituir sus vehículos de combustión interna por vehículos de 0 emisiones en un plazo de 4 años desde la entrada en vigor de la Ley, y de implementar una

red de puntos de recarga para vehículos eléctricos.

En cuanto a los doce ámbitos sectoriales identificados en la normativa, indicar que éstos deberán tener planes de minimización de su huella de carbono e inscribirse en el Registro Canario de Huella de Carbono y en el Registro Canario de Sumideros Naturales de Dióxido de Carbono.

Ámbitos de emisión (fuentes de

Para el presente estudio, los ámbitos de emisión se han establecido en dos categorías principales; las emisiones directamente dependientes del Ayuntamiento, y las emisiones no dependientes del Ayuntamiento.

Los sectores a analizar en el presente documento son los siguientes:

- Consumo de energía final en edificios, equipamiento/instalaciones e industrias.
- Consumo de energía final en el transporte.
- Otras fuentes de emisiones (no relacionadas con el consumo de energía).
- Producción de energía (no se considera la Central Térmica de Caletillas).



Inventario con año de referencia (año base para el Plan 1990), referencia/datos 2020.

El análisis para la mitigación del cambio climático de Candelaria se ha elaborado siguiendo la Guía Cómo desarrollar un Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES). Para el caso de Candelaria, el PAES de 2014 seleccionó el año 2011 como el año de referencia debido a que fue el primer año donde había suficientes datos fiables y disponibles. Esto representa un déficit aceptado metodológicamente a la hora de evaluar los porcentajes de reducción propuestas con respecto del año 1990 que establece el Acuerdo de París y la Ley 7/2021.

Los datos utilizados han sido diversos según la disponibilidad de los datos.

En primer lugar, la facturación eléctrica de la administración local a través de su empresa comercializadora ha permitido obtener datos fiables y razonablemente actualizados de consumos. Siguiendo este ámbito, los datos de la flota de transporte municipal también han sido facilitados obtenidos a través de la facturación de los combustibles empleados.

En segundo lugar, los datos relativos al transporte público se toman a partir de la oferta de la red del servicio regular en el municipio. En cuanto los viajes de carácter privado se toman del anuario energético de Canarias en combinación con estadísticas de movilidad del ISTAC. Se recomienda, para posteriores estudios la utilización de matrices actualizadas de viajes del Cabildo de Tenerife.

Por último, los datos sobre la cuantificación de los RSU fueron facilitados gracias a los diferentes servicios de recogida de residuos en el municipio.

Los factores de emisión empleados para determinar las emisiones equivalentes de CO₂ fueron los utilizados en la metodología del IPCC.

Consumos energéticos y emisiones de CO₂

Los resultados que se presentan a continuación han sido obtenidos a partir de la información suministrada por el Ayuntamiento, agrupando los orígenes para mayor claridad expositiva:

	Edificios públicos	Equipamientos y Alumbrado	Vehículos	Total
Consumo energía (Kw/h/año)	1.093.000	1.301.603	293	2.394.603
Emisiones de Teq CO ₂ *	848,17	1.010,04	0,23	1.858,44
	Flota municipal	Servicio basuras	Servicio aguas	Total
Consumo gasoil (/año)	1.093.000	97.600	11.559	1.202.159
Emisiones de Teq CO ₂ *	2.754,36	245,95	29,13	3.029,44

Estrategia canaria de acción climática

05

Visión

El departamento de Canelones se convierte en una referencia a nivel de la región, como un territorio que prioriza, tanto en sus lineamientos estratégicos de mediano y largo plazo como en sus acciones diarias, la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo bajo en carbono, así como la construcción de un territorio y una sociedad climáticamente resilientes, utilizando las mejores tecnologías y prácticas disponibles, avanzando de acuerdo a sus posibilidades y a los apoyos y la cooperación recibida, con una visión metropolitana y en consonancia con las medidas impulsadas a nivel nacional.





TERRITORIO COSTERO	LA_1 Ecosistemas costeros protegidos			
	LA_2 Urbanización sostenible en áreas costeras			
	LA_3 Desarrollo productivo costero resiliente			
TERRITORIO RURAL	LA_4 Gestión participativa de recursos hídricos			
	LA_5 Servicios ecosistémicos para la adaptación			
	LA_6 Reducción del riesgo climático en actividades productivas			
TERRITORIO URBANO	LA_7 Planificar para un desarrollo urbano resiliente			
	LA_8 Nuevas estrategias para el hábitat urbano construido			
	LA_9 Áreas urbanas más verdes			
MOVILIDAD	LM_1 Movilidad sostenible e integrada en la planificación territorial			
EFICIENCIA ENERGÉTICA	LM_2 Uso responsable de la energía en el gobierno canario			
	LM_3 Promoción del uso eficiente de la energía			
GESTIÓN DE RESIDUOS	LM_4 Captura de metano en sitios de disposición final			
	LM_5 Promoción del reciclaje y el compostaje			
USO DEL SUELO Y DE LOS SISTEMAS NATURALES	LM_6 Valorización de servicios ecosistémicos en la producción rural			
	LM_7 Transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible			
	LM_8 Apoyo a la agroecología y orgánica			
PRODUCCIÓN Y CONSUMO	LM_9 Procesos de compra pública con enfoque de circularidad			
	LM_10 Promoción de la transición circular en producción y consumo			
LT_1 Mejores capacidades para la acción	LT_2 Información y generación de conocimiento	LT_3 Comunicación y difusión	LT_4 Gobernanza para la acción climática	

Principios transversales

La Estrategia Canaria de Acción Climática considera los siguientes principios que sustentan en forma transversal todas sus líneas estratégicas y que guiarán la implementación de cada una de las medidas previstas.

Transición sostenible

El cambio climático se reconoce como un problema multidimensional con una relación directa y recíproca con el modelo de desarrollo adoptado. Una respuesta efectiva para abordar el desafío climático no depende únicamente de la consideración de variables climático-ambientales, sino de un enfoque integral que considere todas las dimensiones del desarrollo humano. La Estrategia Canaria de Acción Climática adopta un enfoque sistémico y aprovecha la capacidad transformativa de cada una de las acciones para enfrentar el cambio climático como una oportunidad para impulsar un nuevo modelo de transición sostenible en Canelones y el país y contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

No dejar a nadie atrás

Las condiciones de exclusión y de desigualdad económica, social y cultural

elevan los riesgos y la magnitud del impacto del cambio climático, lo que puede conducir a profundizar las inequidades preexistentes. La Estrategia Canaria de Acción Climática pone énfasis en el objetivo de no dejar a nadie atrás, adoptando acciones tendientes a minimizar el riesgo climático sobre la población más vulnerable, respetando y teniendo en cuenta las obligaciones relativas a los derechos humanos e incorporando acciones afirmativas para reducir la desigualdad en todas sus expresiones.

Enfoque de género

Como resultado de situaciones sociales, económicas y culturales, las mujeres y las niñas tienen menores posibilidades de acceso a recursos, información y a ámbitos de toma de decisiones; y, en consecuencia, menores capacidades de adaptación al cambio climático. La Estrategia Canaria de Acción Climática incorpora medidas que consideran en forma igualitaria a mujeres y hombres, contemplando la perspectiva de género y generaciones con enfoque de derechos humanos, tomando como referencia la Estrategia de género y cambio climático adoptada por el país.

Perspectiva integral de la gestión del riesgo climático

El manejo de la incertidumbre es una condición sustancial en la respuesta al cambio climático que requiere un abordaje multidimensional de la gestión integral del riesgo mediante un enfoque simultáneamente prospectivo, correctivo y compensatorio. La Estrategia Canaria de Acción Climática reconoce los objetivos del Marco de Sendai y a través de cada una de sus acciones, busca avanzar en la prevención de la aparición de nuevos riesgos asociados al clima y en la reducción de los riesgos existentes, poniendo el foco en la protección de las personas, sus bienes y medios de vida, así como del patrimonio cultural y ambiental de la sociedad en su conjunto.

Cooperación, participación y responsabilidad mutua

Reconociendo el carácter integral y transversal de las causas y consecuencias del cambio climático es importante reconocer también la necesaria cooperación entre todas las partes interesadas, para lograr la efectiva implementación de las políticas de respuesta. La Estrategia Canaria de

Acción Climática se compromete con un modelo de gobernanza sistémico que favorece procesos de participación que susciten el empoderamiento de la ciudadanía y que facilite el debate y la integración de intereses de actores públicos, privados y comunitarios para asumir en forma compartida la responsabilidad de la acción.

Compromiso local para viabilizar desafíos globales

El escenario climático global exige acciones de acuerdo a las responsabilidades y posibilidades de cada país. Si bien el Acuerdo de París y la Agenda 2030 generan compromisos que deben cumplir los gobiernos nacionales, muchos de los procesos que se deben implementar para alcanzarlos, así como las estrategias para su implementación, tienen a los gobiernos locales y a los actores en los territorios como principales protagonistas. El gobierno de Canelones a través de su Estrategia de Acción Climática asume el desafío y la responsabilidad en ejercicio de sus propias competencias, así como la co-responsabilidad en cooperación con otros actores, en ejercicio de competencias compartidas.



Acción para la adaptación

Priorizar, en la planificación estratégica de largo plazo y en la acción cotidiana de la gestión, la construcción de un territorio y una sociedad climáticamente resilientes, reconociendo las características sociales, económicas y culturales de cada comunidad y las oportunidades únicas para la adaptación que le confiere el entorno físico donde se desarrollan.

Canelones adopta un enfoque territorial para programar la acción en adaptación, colocando énfasis diferentes acordes a la diversidad de sus principales sistemas territoriales: el territorio costero, el territorio rural y el territorio urbano.

La acción para la adaptación incluye 9 líneas estratégicas y 53 medidas.

TERRITORIO COSTERO

- LA_1 Ecosistemas costeros protegidos
- LA_2 Urbanización sostenible en áreas costeras
- LA_3 Desarrollo productivo costero resiliente

TERRITORIO RURAL

- LA_4 Gestión participativa de recursos hídricos
- LA_5 Servicios ecosistémicos para la adaptación
- LA_6 Reducción del riesgo climático en actividades productivas

TERRITORIO URBANO

- LA_7 Planificar para un desarrollo urbano resiliente
- LA_8 Nuevas estrategias para el hábitat urbano construido
- LA_9 Áreas urbanas más verdes



TERRITORIO COSTERO

Canelones se caracteriza por tener una extensa costa de más de 65 km de longitud sobre el Río de la Plata asociada a ecosistemas costeros típicos, como cuerpos de agua superficiales, humedales, cordón dunar litoral, y ecosistemas asociados como bosque psamófilo, matorral psamófilo y estepa psamófila .

La población, localizada fundamentalmente en Ciudad de la Costa y en balnearios de la Costa de Oro, supera los 157.000 habitantes permanentes y representa el 30 % de la población total del departamento . Es una costa con importante presencia de suelo urbanizado (56,5 de los 65 km de costa están urbanizados) , lo cual genera modificaciones y presiones sobre el medio natural.

De acuerdo con el *Plan Estratégico Canario* (PEC) el espacio costero se identifica con una vocación turística y turística-residencial con servicios asociados. La presencia de esta actividad implica un aumento considerable de población durante las temporadas de alta demanda, que intensifica las presiones antrópicas ya existentes sobre los ecosistemas naturales.

Sin embargo, la forma de urbanización adoptada ha permitido la permanencia de espacios intersticiales no antropizados a lo largo de la costa que representan una oportunidad para desarrollar una estrategia de adaptación basada en ecosistemas, que contribuya a garantizar la seguridad de las personas, la integridad de las infraestructuras y la permanencia de las actividades económicas y los medios de vida de los más afectados.

Líneas Estratégicas

LA 1

ECOSISTEMAS
COSTEROS
PROTEGIDOS

LA 2

URBANIZACIÓN
SOSTENIBLE EN
ÁREAS COSTERAS

LA 3

DESARROLLO
PRODUCTIVO
COSTERO RESILIENTE

Impactos Esperados



AFECTACIÓN DE
RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE
ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS
E INFRAESTRUCTURAS



AFECTACIÓN A MEDIOS
DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA
SALUD HUMANA



LA 1

Ecosistemas costeros protegidos

Proteger y recuperar los ecosistemas y sus servicios ambientales para garantizar la integridad funcional de la costa y proteger a las personas y sus medios de vida.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_5 Servicios ecosistémicos para la adaptación
LA_9 Áreas urbanas más verdes

Se propone una estrategia de adaptación basada en ecosistemas (ABE), la cual se centra en aprovechar los beneficios para el ser humano que se derivan de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Se pone el foco en las personas, pero se reconoce que la resiliencia de los sistemas humanos solo es posible si se garantiza la salud y calidad de los sistemas naturales.

Se busca proteger los ecosistemas costeros y poner en valor sus servicios ambientales con el fin de controlar la erosión y la pérdida de playas, favorecer el control de las inundaciones y proteger la integridad de las personas.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Ministerio de Ambiente

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LA AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

- **1** Implementar un protocolo de gestión costera que permita sistematizar las medidas adoptadas (actuales y futuras) de protección, mantenimiento y recuperación del sistema dunar y el sistema de humedales, con el fin de garantizar su implementación en forma periódica, articulando la participación de gobiernos municipales, sector privado y sociedad civil. Este protocolo podrá incluir acciones como: introducción de vegetación nativa, restauración e interconexión de humedales, manejo de especies exóticas, restauración del bosque psamófilo, aporte de arena, entre otras.
- 2** Establecer un programa de monitoreo de las dinámicas de las desembocaduras de arroyos, barrancas y arcos de playa más afectados, con el fin de identificar las acciones requeridas para proteger la morfología costera en los sectores más vulnerables.
- 3** Analizar la viabilidad de implementar un sistema de soluciones basadas en naturaleza (SBN) para la gestión del ciclo de aguas en el espacio costero no urbanizado, como amortiguador natural ante eventos climáticos extremos y el aumento del nivel medio del mar, que se integre a los sistemas de drenaje de pluviales en zonas urbanas costeras. Dentro de las posibles soluciones se proponen: re-naturalización de arroyos y cañadas, recuperación de humedales, construcción de humedales artificiales y lagunas de laminación.
- 4** Realizar un diagnóstico y construir una línea de base del estado de los ecosistemas definidos como objetivos de conservación: sistemas de dunas de la faja costera, bosque costero psamófilo y bañados salinos en barras y desembocaduras, con el fin de delimitar áreas de protección o recuperación y elaborar los planes de manejo asociados, atendiendo los impactos de los forzantes climáticos.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO

INICIO
CORTO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
CORTO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
LARGO

LA 2

Urbanización sostenible en áreas costeras

Favorecer la urbanización resiliente al cambio climático incorporando infraestructuras adaptadas y poniendo el foco en las personas más vulnerables para garantizar la inclusión territorial y el derecho a un hábitat costero seguro.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Transformativa



VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_7 planificar para un desarrollo urbano resiliente

Canelones avanzó en los últimos 15 años en la construcción de un Sistema Departamental de Instrumentos de Ordenamiento Territorial que incluye 16 instrumentos aprobados, de los cuales 7 refieren específicamente al territorio costero y cubren toda su extensión. Estos instrumentos, que fueron progresivamente incluyendo el enfoque de respuesta al cambio climático, definen áreas de especial vulnerabilidad e incorporan lineamientos y medidas tendientes a revertir o corregir situaciones que profundizan la vulnerabilidad.

Las acciones de adaptación propuestas en esta línea se apoyan en este sistema de instrumentos, así como en otra normativa

departamental relacionada con el hábitat construido, tales como la Ordenanza de la Edificación y la Ordenanza Forestal; y buscan profundizar en la aplicación de herramientas de gestión y de políticas sectoriales que permitan materializar una urbanización resiliente al cambio climático, incorporando infraestructuras y viviendas adaptadas, protegiendo a las personas expuestas y garantizándoles servicios de saneamiento y drenaje que favorezcan la inclusión y el derecho a un hábitat costero seguro.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. | OSE

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LA AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

1 Avanzar en la integración de mapas de riesgo de inundación costera en los instrumentos de ordenamiento territorial (nuevos y en revisión) para la definición de áreas con restricciones para la urbanización, especialmente en zonas de desembocaduras de arroyos.

➤ **2** Abordar la problemática de áreas urbanizadas en sectores de alta vulnerabilidad ambiental como barrancas, desembocaduras de arroyos y cordón dunar a través de los instrumentos de gestión especiales incluidos en el sistema de instrumentos de ordenamientos territorial, como ser planes parciales, sectoriales y proyectos de detalle.

➤ **3** Revisar y adecuar la Ordenanza de la Edificación y normativa asociada, tomando en consideración los potenciales efectos del cambio climático en edificaciones ubicadas en el espacio costero e integrando medidas de adaptación de posible implementación.

4 Promover, en conjunto con el gobierno nacional, el realojo de viviendas formales e informales localizadas en zonas con riesgo de inundación o en zonas degradadas que requieren de restauración, para garantizar la protección de las personas y una mejor prestación de servicios ecosistémicos ante el cambio climático.

5 Intervenir sobre infraestructuras existentes (ramblas, espigones, miradores, etc.) en zonas de riesgo de inundación o de alta vulnerabilidad ecosistémica, con el fin de eliminarlas, adaptarlas o sustituirlas por otras climáticamente resilientes.

6 Profundizar los aspectos de gestión e implementación de la Ordenanza Forestal relacionados con la protección contra incendios forestales y reforzar los instrumentos de control y vigilancia para su cumplimiento, tanto en predios públicos como privados.

7 Avanzar en la mejora de los sistemas de saneamiento existentes (Atlántida, Ciudad de la Costa) y la creación de nuevos sistemas y conexiones (Costa de Oro), para favorecer la mejora de la calidad de agua en playas, disminuir los efectos de las descargas en la morfología costera y asegurar la salud de la población asociada a enfermedades vinculadas al agua.

8 Avanzar en la implementación y mantenimiento de los sistemas de drenaje urbano en todo el territorio costero urbanizado, incluyendo un plan de acción que involucre al sector privado en la gestión, para lograr una transición gradual hacia sistemas de drenaje urbano sostenibles que incluyan infraestructuras verdes y azules.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO

INICIO
CORTO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
LARGO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
LARGO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
LARGO

Desarrollo productivo costero resiliente

Asegurar el pleno de desarrollo de la vocación productiva del territorio costero y sus comunidades promoviendo prácticas responsables y resilientes al cambio climático.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa



VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_8 nuevas estrategias para el hábitat urbano construido

El *Plan Estratégico Canario* (PEC IV) propone un escenario productivo al 2040 diversificado y apoyado en las vocaciones de sus diferentes territorios. El territorio costero está directamente asociado a una vocación turística derivada de la calidad de sus servicios ecosistémicos y de la inversión preexistente en infraestructura y servicios turísticos.

A fin de garantizar la posibilidad de desarrollar plenamente esta vocación es importante garantizar la preservación frente al cambio climático de las características diferenciales del territorio, tanto ecosistémicas como de infraestructura y promover prácticas responsa-

bles integradas a otras cadenas productivas.

En este sentido, el enfoque de adaptación adoptado busca conciliar los usos múltiples que realiza la población en el espacio costero con la preservación de sus ecosistemas, mediante acuerdos entre el sector público, privado-productivo y la sociedad civil organizada, promoviendo la incorporación de mejores prácticas en la actividad turística y profundizando en la protección de los medios de vida de las personas más vulnerables.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: No

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LA AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

- **1** Revisar el funcionamiento y las funciones de la Comisión Costera para favorecer la implementación de una gestión integrada de la zona costera que incorpore y profundice el enfoque de adaptación al cambio climático en las actividades a realizarse en el territorio costero, por parte de actores públicos, privados o de la comunidad organizada.
- **2** Revisar e incorporar en la Ordenanza Costera y normativa asociada, regulaciones para las actividades productivas (deportivas, recreativas, de servicios, pesqueras, etc.) que integren la perspectiva de adaptación y mitigación al cambio climático.
- **3** Incorporar en los estudios de viabilidad para la localización de equipamientos turísticos, permanentes o temporales, el impacto de las tormentas en escenarios de corto y mediano plazo y el impacto de la variación del NMM en escenarios de largo plazo, de modo de favorecer la dotación de una infraestructura turística climáticamente resiliente.
- 4** Diseñar y promover, en conjunto con el sector privado, estrategias para la integración del turismo cultural, religioso, ecológico y rural en destinos de sol y playa, para favorecer la diversificación de actividades turísticas en zonas costeras y contribuir a mitigar el potencial impacto del cambio climático.
- 5** Profundizar el análisis de la situación socioeconómica y territorial actual de las comunidades dedicadas a la pesca artesanal, con el fin de identificar políticas de soporte a la actividad o de transición hacia nuevos medios de vida, para mitigar el impacto esperable del cambio y la variabilidad climática.
- 6** Fortalecer el rol de vigilancia y contralor de la policía territorial y la Prefectura de Canelones, mediante protocolos institucionales conjuntos que involucren también la participación social y vecinal.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

TERRITORIO RURAL

Canelones cuenta con un importante territorio rural de más de 4.000 km² que representa el 92 % de la superficie del departamento, en el que conviven actividades productivas y ecosistemas naturales de relevancia para el departamento y el país. En este territorio habitan 48.219 personas (9,3 % de la población departamental) que se caracteriza por ser una población más envejecida y masculinizada que la urbana.

Del total del territorio, 3.368 km² (75 %) están bajo producción agropecuaria, con una representación muy significativa en la producción granjera en rubros como frutales (46,2 %), horticultura (58,3 %), vitivinicultura (66,8 %) y cría de aves (75,8 %). El perfil de los productores es mayoritariamente de agricultores familiares con predios de no más de 50 hectáreas, en los que residen. Sin embargo, a pesar de la alta relevancia de la producción granjera canaria en el total de producción del país, Canelones tiene una baja proporción de huertas y viñedos con instalaciones de riego.

Esta alta antropización del territorio ha contribuido a fragmentar sus ecosistemas, sin embargo, aún conserva importante biodiversidad. El departamento cuenta con varios ecosistemas vinculados al Bioma Pampa en el que predominan las praderas, pastizales que tienen asociados bosques de distinto tipo como: bosque parque de una sola especie (de algarrobos, espinillos y talas); bosques serranos y bosques fluviales asociados a la red hídrica. Estos ecosistemas proveen servicios ecosistémicos muy relevantes que contribuyen a la adaptación al cambio climático, como ser la depuración de aguas, la provisión de agua potable y de riego, la producción de alimentos, entre otros.

Líneas Estratégicas

LA 4

GESTIÓN PARTICIPATIVA DE RECURSOS HÍDRICOS

LA 5

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA LA ADAPTACIÓN

LA 6

REDUCCIÓN DEL RIESGO CLIMÁTICO EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Impactos Esperados



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



LA 4

Gestión participativa de recursos hídricos

Proteger y recuperar los ecosistemas fluviales y sus servicios ambientales en el marco de una gestión participativa.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_1 ecosistemas costeros protegidos

La importancia del agua para la salud y la vida hace que, si se altera su ciclo natural, toda la vida se vea afectada. En el caso del departamento de Canelones y asociado a su extensión territorial y a sus distintas realidades, la adaptación a los cambios en el ciclo hidrológico y a la calidad del agua en dichos cursos son uno de los puntos más críticos en términos de impacto del cambio climático.

La gestión participativa a nivel de cuencas y la generación de conocimiento para la toma de decisiones es clave. Esto permite ser efectivos en las medidas y con el consenso necesario para tomar acciones que pueden

significar limitaciones o restricciones para algunos de los actores.

Las modificaciones en el régimen hídrico hacen necesario el apoyo a los productores en el acceso al agua y en la priorización de actividades productivas agropecuarias más resilientes y adaptables a los efectos del cambio climático.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
Instituciones académicas

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

1 Identificar y definir nuevas cuencas o subcuencas departamentales prioritarias, además de las ya definidas (Laguna del Cisne, Santa Lucía y Solís Grande), considerando tanto su relevancia a escala nacional como su interés local.

2 Para las cuencas priorizadas, definir mecanismos idóneos para su gestión que deriven tanto de instrumentos nacionales como departamentales, procurando una real participación de los actores involucrados (comisiones de cuenca, mesas de desarrollo rural, comisiones de áreas protegidas, comisiones creadas a partir de instrumentos de ordenamiento territorial, comisiones de fomento local), de manera que las medidas que se tomen incluyan sus problemáticas específicas.

➤ **3** Promocionar ámbitos de acuerdo entre actores involucrados en el uso del agua, que permita anticipar conflictos o inequidades en el acceso al agua, particularmente en escenarios de déficit hídrico.

4 Avanzar en la política de asistencia por déficit hídrico y desarrollar planes de apoyo a productores para infraestructura hídrica, tanto de fuentes superficiales como subterráneas, que les permitan gestionar en forma más eficiente las situaciones de déficits hídricos.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

LA 5

Servicios ecosistémicos para la adaptación

Proteger los ecosistemas y la biodiversidad adoptando acciones basadas en la naturaleza para garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos que contribuyen a mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático de los socioecosistemas.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_1 ecosistemas costeros protegidos. LM_6 valorización de servicios ecosistémicos en la producción rural. LM_7 transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible.

Los distintos modelos prospectivos indican que el cambio climático tendrá importantes impactos sobre la biodiversidad, afectando en consecuencia a los servicios ecosistémicos que brindan. Es fundamental garantizar la integridad de los ecosistemas ante el cambio climático; lo cual, a su vez, favorecerá la provisión de servicios que son clave para la adaptación de los sistemas humanos y productivos.

Se propone una estrategia de adaptación basada en ecosistemas (ABE), similar a la adoptada en el territorio costero, la cual se centra en aprovechar los beneficios para el ser hu-

mano que se derivan de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, en particular la provisión de agua, el control de la erosión del suelo y la capacidad productiva para el suministro de alimentos.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Instituciones académicas.

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

- **1** Continuar profundizando el uso de herramientas de gestión e instrumentos financieros para la conservación de ecosistemas, evaluando la posible aplicación de tasas específicas, implementando herramientas de gestión y creación de fondos.

- 2** Analizar oportunidades para profundizar en la aplicación de herramientas de gestión definidas en instrumentos de ordenamiento territorial, tales como cautelas urbanísticas, atributo de especial atención, etc., para promover la conservación y restauración de ecosistemas prioritarios o vulnerables. Generar la información de base para poder fiscalizar el cumplimiento.

- 3** En el marco del Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental, evaluar la efectividad de las medidas concretas planteadas, con un enfoque de adaptación y mitigación en la conservación de ecosistemas.

- 4** Profundizar el apoyo a los estudios y pruebas piloto de recuperación de suelos degradados en el noreste del departamento a través de la introducción de especies nativas, permitiendo restaurar los mismos y sus servicios ecosistémicos.

- **5** Promover, a través de convenios de trabajo, la investigación aplicada para la adaptación y restauración de ecosistemas con participación de los actores locales, la academia y las instituciones públicas involucradas

- 6** En el marco del Plan de Acción para la Protección de la Calidad Ambiental de la Cuenca del Río Santa Lucía - Medidas de Segunda Generación, realizar las siguientes acciones: a) reforzar las medidas de sobre fuentes puntuales y difusas, b) definir programas de apoyo para promover mejores prácticas productivas en el uso del fósforo y c) apoyar iniciativas de producción orgánica y agroecológica en las zonas de amortiguación.

- 7** Apoyar experiencias orientadas a la mejora de la calidad del agua, tales como: orientación de los procesos productivos en función del índice de fósforo, fertilización en profundidad, utilización de productos que capturan nutrientes y la utilización de vegetación que captura nutrientes en las zonas de amortiguación.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

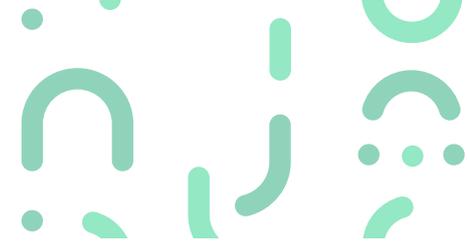
INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 



Reducción del riesgo climático en actividades productivas

Gestionar el riesgo para prevenir y reducir el impacto creciente de la variabilidad y de los eventos extremos en la producción agropecuaria y en las infraestructuras de producción, poniendo especial énfasis en la preservación de los medios de vida de la población más vulnerable.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa



VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LM_7 transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible

Si bien el cambio climático está indefectiblemente asociado a un incremento de la incertidumbre, una medida clave de adaptación es la toma de decisiones basados en el mayor conocimiento posible. Por una parte, es necesario generar información para disminuir la incertidumbre y por otra, es fundamental que dicha información sea accesible a la población y a los tomadores de decisión.

El incremento del riesgo en la producción agropecuaria debe ser gestionado a través de medidas económicas (seguros), de mejoras en la capacidad de respuesta frente a eventos extremos, así como de adopción de prácticas agrícolas más resilientes.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente.
Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
Instituciones académicas

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

1 Promocionar y facilitar el acceso a un sistema de seguros agropecuarios adaptado por sectores productivos, en particular atendiendo a requerimientos del sector hortifrutícola, y evaluar la creación de un fondo rotatorio de financiamiento público y privado para asistir situaciones de emergencia climática.

➤ **2** Capacitar a productores para asegurar el acceso y el uso óptimo de información agroclimática para desarrollar medidas de adaptación acordes.

3 Promocionar actividades productivas resilientes y medidas de manejo sostenible para la adaptación en la producción agropecuaria, tales como: gestión de suelos y pasturas, revalorización de variedades nativas, producción agroecológica, entre otras.

4 Definir medidas para favorecer la eficiencia y capacidad de producción de alimentos en escenarios de impacto climático, para los distintos tipos de producción.

5 Promover la percepción del riesgo ante la variabilidad climática con el fin de desarrollar estrategias de prevención y reducción de impactos climáticos para los diferentes tipos y sectores de producción agropecuaria.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

TERRITORIO URBANO

Las localidades de Canelones conforman un sistema urbano diverso en cuanto a tamaño, problemáticas ambientales y presiones por crecimiento demográfico. El departamento crece, pero de manera desigual; los cambios demográficos se dan en las microrregiones del sur del departamento, mientras que las microrregiones hacia el norte del departamento, no experimentan grandes variaciones poblacionales .

Las Directrices Departamentales y los planes locales de ordenamiento territorial apuntan a orientar el crecimiento de las ciudades de forma más compacta e integrada, frente a los procesos actuales de desarrollo urbano disperso, poco consolidado y discontinuo. En la revisión de las Directrices del año 2018, se ajustaron los límites de las zonas urbanas y suburbanas de algunas localidades para evitar la dispersión innecesaria del área urbanizada y los planes locales han establecido límites a la expansión y promueven un mejor aprovechamiento de las infraestructuras instaladas.

Con el fin de atender el déficit sensible de infraestructuras de saneamiento y drenajes que persiste en zonas ya urbanizadas, los planes apuntan a completar las infraestructuras y servicios en las zonas más pobladas y en zonas de vulnerabilidad socioambiental. En particular, las inundaciones por desbordes de cursos de agua aparecen como un asunto relevante en un escenario futuro de mayores regímenes de lluvia. En las ciudades de Santa Lucía, Aguas Corrientes, San Ramón, Montes y Pueblo Bolívar existen problemas recurrentes con afectación de viviendas, servicios e infraestructuras .

Líneas Estratégicas

LA 4

PLANIFICAR PARA UN
DESARROLLO
URBANO RESILIENTE

LA 5

NUEVAS ESTRATEGIAS
PARA EL HÁBITAT
URBANO CONSTRUIDO

LA 6

ÁREAS URBANAS
MÁS VERDES

Impactos Esperados



ALTERACIÓN DE
ECOSISTEMAS



AFECCIÓN A VIVIENDAS
E INFRAESTRUCTURAS



AFECCIÓN A LA
SALUD HUMANA





Planificar para un desarrollo urbano resiliente

Orientar los procesos de planificación urbana hacia la reducción de los riesgos, construyendo capacidad de resiliencia en las ciudades.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_2 urbanización sostenible en áreas costeras.

LM_1 movilidad sostenible integrada en la planificación territorial

El departamento de Canelones cuenta con un sistema de instrumentos de ordenamiento territorial con definiciones para los ámbitos urbanos y rurales de todo el departamento. Existen planes locales vigentes en todas las ciudades al sur del departamento y los instrumentos más recientes incluyen el enfoque de respuesta al cambio climático y definen áreas de vulnerabilidad con medidas tendientes a revertir o corregir la situación existente. Asimismo, las políticas de gestión de riesgo han incorporado sistemas de monitoreo, alerta y respuesta, tanto a nivel departamental como a nivel local. Sin embargo, algunas áreas urbanas asociadas a los mayores riesgos de inundaciones no cuentan aún con planes locales vigentes.

Las líneas de acción propuestas se apoyan en el potencial del sistema de instrumentos de ordenamiento territorial y de sus herramientas de gestión derivadas, así como en la normativa departamental relacionada con las políticas sectoriales en el ámbito urbano, para promover un desarrollo territorial que contribuya a prevenir y reducir el riesgo de los impactos climáticos.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Ministerio de Ambiente.

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

1 Elaborar planes locales de ordenamiento territorial en aquellos ámbitos urbanos que todavía no cuenten con ellos y revisar los planes locales vigentes incorporando objetivos y estrategias de adaptación en relación con los riesgos climáticos presentes y las proyecciones climáticas.

➤ **2** Orientar los planes y las políticas sectoriales para lograr una urbanización más compacta, acorde con las infraestructuras instaladas o previstas, que produzca espacios urbanos a escala humana, viabilizando una movilidad urbana más sostenible. Esto implica promover áreas urbanas con diversidad de usos y una organización funcional eficiente que reduzca los largos desplazamientos, de modo que los planes y obras de infraestructura vial puedan priorizar los desplazamientos peatonales, en bicicleta y en transporte público, en detrimento del automóvil privado.

3 Incorporar en los instrumentos de ordenación la gestión integrada de los recursos hídricos, desarrollando los mapas de riesgo de inundación en todas las localidades con eventos de inundación y en aquellas identificadas como ciudades con riesgo medio a alto.

4 Fortalecer la función de la policía territorial e implementar las herramientas de gestión asociadas, como medida preventiva de usos no viables en zonas de riesgo y como sustento de la actuación territorial.

➤ **5** Desarrollar las herramientas de gestión de los instrumentos de ordenamiento territorial (cautelos urbanísticos, incentivos, proyectos de detalle, entre otros) para lograr la protección y promover la restauración de ecosistemas en áreas urbanas: áreas verdes, humedales, cursos de agua, sistemas de dunas, entre otros, favoreciendo la preservación de los servicios que prestan para la adaptación al cambio climático (control de inundaciones, regulación de la temperatura local, provisión de sombra, retención de agua, etc.).

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

LA 8

Nuevas estrategias para el hábitat urbano construido

Proteger a las personas y mejorar su calidad de vida, construyendo edificaciones e infraestructuras urbanas más resilientes y mejor adaptadas al cambio climático.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_2 urbanización sostenible en áreas costeras. LA_3 desarrollo productivo costero resiliente. LM_3 promoción del uso eficiente de la energía

Canelones cuenta con una importante normativa para la edificación y ha desarrollado guías técnicas para el diseño de las infraestructuras; sin embargo, no han sido revisadas para incorporar las amenazas derivadas del cambio climático y la variabilidad para las distintas situaciones de riesgo en ámbitos urbanos.

Las acciones propuestas se dirigen a impulsar avances en la normativa departamental y en las guías para el diseño de infraestructuras urbanas para incorporar el enfoque de gestión de riesgos climáticos, reconociendo el avance del conocimiento en la temática, el

nuevo marco normativo nacional y poniendo en valor los estudios y guías desarrollados en el marco del Plan Nacional de Adaptación en Ciudades e Infraestructuras y el Plan Institucional de Movilidad Sostenible.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
Oficina de Planeamiento y Presupuesto
Instituciones académicas | OSE

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LA AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

- **1** Inventariar y evaluar la situación de la infraestructura y los sistemas de gestión de servicios públicos bajo nuevos estándares de diseño y operación, que consideren el riesgo de afectaciones por cambio climático, con miras a promover la incorporación gradual de medidas para prevenir colapsos e interrupciones ante eventos climáticos extremos.
- 2** Profundizar e implementar los avances en la revisión de las normas de diseño de infraestructuras de servicios públicos urbanos para reducir riesgos y mejorar su desempeño frente al cambio climático y la variabilidad. Incorporar a las guías técnicas de diseño y de buenas prácticas de drenaje sustentable y sistemas basados en la naturaleza para proyectos de infraestructura urbana.
- 3** Revisar las situaciones más críticas de las ciudades con riesgo de inundaciones y diseñar un programa de corto plazo de adecuaciones de infraestructura que evite situaciones de inundación por drenaje y disminuya la presión sobre el sistema de drenaje existente.
- 4** Incorporar la consideración de los riesgos climáticos en los reglamentos y guías que se utilizan para la evaluación de los proyectos e inversiones públicas y privadas con el fin de promover que los nuevos desarrollos urbanos, así como la consolidación urbana, incorporen soluciones de saneamiento y drenaje sustentables.
- 5** Planificar, en coordinación con los organismos competentes, las acciones necesarias para avanzar en la universalización del acceso a los servicios de saneamiento y drenaje de zonas urbanas. Priorizar, además de las zonas con mayores densidades, las áreas de vulnerabilidad socioambiental, considerando los escenarios de cambio y variabilidad climática.
- 6** Implementar, en cooperación con el gobierno nacional, Proyectos Específicos de Relocalización (PER) en el marco del Plan Nacional de Relocalizaciones, que atiendan hogares localizados en zonas con riesgo alto por inundación de ribera, resignificando las zonas que queden vacantes con usos compatibles con la inundación. Articular los realojos con políticas de acceso al suelo urbano seguro. Integrar y articular la ejecución de los programas de vivienda social con la actuación de la cartera departamental de inmuebles, apoyada en los procedimientos de adquisición de suelos financiados por el Fondo de Gestión Territorial.
- 7** Avanzar en la revisión de las normativas departamentales para edificaciones con el objetivo de incorporar requisitos técnicos constructivos (para la envolvente, estructura, instalaciones y equipamiento de los edificios) que mejoren su desempeño frente al cambio climático, incorporando requisitos específicos para la reducción de riesgos en las edificaciones para las zonas de riesgo medio y alto.
- **8** Generar un espacio de trabajo para avanzar en guías de soluciones constructivas para la adaptación de las edificaciones públicas y privadas expuestas a riesgos climáticos y para mejorar su desempeño frente al clima.
- 9** Diseñar programas para promover la adaptación de viviendas en zonas de riesgo climático medio y para mejorar su desempeño frente al clima, explorando soluciones de financiamiento público y privados, tales como: préstamos con subsidio, incentivos tributarios y fomento a la participación del sector privado.

HORIZONTE TEMPORAL



LA 9

Áreas urbanas más verdes

Proteger los ecosistemas urbanos y desarrollar los servicios ecosistémicos del verde urbano para reducir los riesgos asociados a la gestión de aguas urbanas, favorecer la regulación de la temperatura en el hábitat construido y mejorar la calidad de vida de las personas.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_1 ecosistemas costeros protegidos. LA_5 servicios ecosistémicos para la adaptación

Las ciudades de Canelones tienen diversas situaciones en relación a los sistemas verdes urbanos, entendidos como el conjunto integrado por espacios verdes en plazas, parques, arbolado urbano, ecosistemas urbanos y de interfase urbano-rural (tales como humedales y bosques) y cursos de agua asociados. Existen avances dispares en la planificación y gestión de estos sistemas en las diferentes realidades urbanas del departamento. Sin embargo, se ha venido avanzando, a escala departamental, en el desarrollo de nueva normativa para el manejo del arbolado, por ejemplo: la Ordenanza Forestal y la publicación asociada Canelones arbolado.

Las acciones de adaptación propuestas priorizan dar un nuevo impulso a la gestión del sistema verde departamental buscando la sostenibilidad de todos sus componentes, incorporando estrategias de actuación más integrada y construyendo conocimiento sobre el rol de las áreas verdes públicas y privadas para mitigar los efectos climáticos adversos en las ciudades, tales como olas de calor, aumento de la temperatura o inundaciones.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Ministerio de Ambiente

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE LA AGUA



AFECTACIÓN A MEDIOS DE VIDA Y ECONOMÍA



AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA



Medidas

1 Avanzar hacia un modelo de gestión de los espacios verdes públicos que integre acciones ambientales, paisajísticas, sociales y económicas, resignificando los espacios con proyectos integrales sustentados en la participación ciudadana. Revisar las concesiones otorgadas a actividades privadas en los espacios verdes e incluir nuevas condiciones a concesiones futuras dirigidas a mejorar el sistema de áreas verdes.

➤ **2** Implementar un programa de proyectos locales para potenciar el rol del arbolado y de la infraestructura verde en ciudades para la adaptación frente al clima. Los avances incluidos en la normativa y en el documento Canelones arbolado permiten estructurar una solución técnica apropiada para cada región.

➤ **3** Implementar los lineamientos para la plantación, poda y mantenimiento del arbolado, integrarlos a las licitaciones de obra y capacitar al personal especializado.

4 Profundizar y ampliar el sistema para la gestión de residuos de poda, generalizando los procesos de chipeado y posterior elaboración de mantillo y compost, en cooperación con viveros públicos y privados.

5 Releva las zonas con potencial riesgo de islas de calor para implementar programas especiales de plantación de árboles, creación de nuevos espacios verdes y ajustes normativos en dichas zonas, que compensen este riesgo.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

Acción para la mitigación

Avanzar en la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo bajo en emisiones de carbono, que mejore la eficiencia en el uso de los recursos, disminuya la producción de residuos y promueva la regeneración de los sistemas naturales, basado en las mejores tecnologías y prácticas disponibles.

Canelones adopta un enfoque sectorial para programar la acción en mitigación, colocando el énfasis en 5 sectores de actividad relevantes en su territorio y con mejores oportunidades para reducir las emisiones de carbono.

La acción para la mitigación incluye 10 líneas estratégicas y 48 medidas.

MOVILIDAD**LM_1 Movilidad sostenible e integrada en la planificación territorial****EFICIENCIA ENERGÉTICA****LM_2 Uso responsable de la energía en el gobierno canario****LM_3 Promoción del uso eficiente de la energía****GESTIÓN DE RESIDUOS****LM_4 Captura de metano en sitios de disposición final****LM_5 Promoción del reciclaje y el compostaje****USO DEL SUELO Y DE LOS SISTEMAS NATURALES****LM_6 Valorización de servicios ecosistémicos en la producción rural****LM_7 Transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible****LM_8 Apoyo a la agroecología y orgánica****PRODUCCIÓN Y CONSUMO****LM_9 Procesos de compra pública con enfoque de circularidad****LM_10 Promoción de la transición circular en producción y consumo**

MOVILIDAD

La movilidad de personas y cargas está directamente asociada a la organización del desarrollo urbano y de los usos del suelo. Ciudades compactas con multicentralidades reducen la necesidad de desplazamientos y con ello las emisiones. Desde este punto de vista, Canelones presenta la dificultad de tener su población repartida en su territorio, con bajas densidades de ocupación. Asimismo, Canelones es un departamento con gran dinamismo, especialmente en su área metropolitana, donde aumenta su población, crecen las áreas urbanas y se consolidan los corredores logísticos e industriales. Es por esto que las políticas públicas están en permanente presión por respuestas a una demanda creciente de la movilidad de personas y del transporte de mercaderías.

Como consecuencia directa de esta situación, sumado a otras características intrínsecas del propio sistema de movilidad y las particularidades del servicio del transporte colectivo departamental y metropolitano, la movilidad ocupa un porcentaje excepcionalmente alto de las emisiones del departamento, llegando al 38 % del total de gases de efecto invernadero de Canelones.

La movilidad del departamento es por tanto un asunto complejo que requiere la articulación de fuertes relaciones locales e interurbanas, metropolitanas y regionales. Actualmente la Intendencia viene integrando vasta información y datos que le permitan avanzar hacia una estrategia de movilidad. También ha venido desarrollando algunas acciones piloto de gran interés, como la inclusión de nuevos vehículos eléctricos en la flota de las empresas de transporte de pasajeros, contribuyendo a elaborar guías de movilidad sostenible o realizando obras de ciclo-vías y veredas en algunas ciudades.

Líneas Estratégicas



**MOVILIDAD SOSTENIBLE E
INTEGRADA EN LA PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL**

Oportunidades de mitigación a las que contribuye



TRANSFORMACIÓN
DE LA MOVILIDAD



IMPULSO A LA
EFICIENCIA
ENERGÉTICA



GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS



CAMBIOS EN EL
USOS DEL SUELO
RURAL



TRANSICIÓN A
ECONOMÍA
CIRCULAR



LM 1

Movilidad sostenible e integrada en la planificación territorial

Promover un sistema de movilidad sostenible integrado en la planificación territorial que resulte eficaz, eficiente, saludable y de bajas emisiones.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa



VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS: LA_7 planificar para un desarrollo urbano resiliente. LM_3 promoción del uso eficiente de la energía

Basándose en los planes piloto que ha venido desarrollando Canelones en relación a la movilidad y a su experiencia en planificación territorial sostenible, sumado a la fuerte necesidad de dar un salto cualitativo en dirección a una movilidad sostenible, de bajas emisiones de gases de efecto invernadero y que facilite los desplazamientos de personas y cargas en el territorio, es conveniente avanzar hacia una estrategia transformadora más global. Esta deberá combinar la mejora del sistema de transporte colectivo existente con el impulso a la movilidad activa, la complementación de modos, la optimización de la logística del transporte de mercaderías, así como la sustitución de fuentes y tecnología de los vehículos, todo ello con una fuerte visión me-

tropolitana y, de esta forma, contribuir a una reducción de la huella de carbono del sector.

El diseño de esta estrategia transformadora requiere, en primera instancia, un refuerzo de las capacidades técnicas del gobierno departamental y un avance en la gestión de los datos sobre la situación actual y prospectiva de la movilidad en el territorio de Canelones. Asimismo, estos avances requerirán potenciar aún más los vínculos técnicos entre las autoridades de movilidad del área metropolitana y del gobierno nacional, como forma de complementar capacidades para el diseño y la implementación de políticas.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente
 Ministerio de Transporte y Obras Públicas
 Ministerio de Industria, Energía y Minería
 Ministerio de Economía y Finanzas
 Intendencia de Montevideo
 Intendencia de San José



Medidas

1 Reforzar las capacidades institucionales para el análisis, la definición de políticas y la regulación de la movilidad individual y colectiva, en vinculación con los equipos de la Intendencia de Montevideo y del MTOP.

2 Recolectar y sistematizar la información existente y generar información faltante, con el objetivo de realizar un diagnóstico estratégico de la movilidad, combinando la mirada departamental con la metropolitana. En particular: i) realizar una encuesta origen destino para todo el departamento, tanto en relación con la movilidad intra-departamental como con los principales ejes Montevideo - Canelones; ii) construir las líneas de base del funcionamiento del sistema de movilidad de personas y del transporte de mercancías, incluyendo aspectos vinculados a la mitigación de emisiones.

3 Avanzar en la definición explícita de una Estrategia Departamental de Movilidad, con énfasis en la optimización del funcionamiento y la complementariedad del sistema de ciudades de la región y de las áreas productivas, en un marco metropolitano.

4 Consolidar el espacio de trabajo con la Intendencia de Montevideo y el MTOP con el mandato de rediseñar el sistema de transporte público en vinculación con los principales ejes Montevideo - Canelones y sus conexiones transversales, tanto para la movilidad de personas como de mercaderías.

➤ **5** Elaborar planes locales de movilidad en coordinación con los planes de ordenamiento territorial y con las obras de infraestructura urbana, integrando el enfoque de movilidad urbana sostenible en las decisiones de usos del suelo y de diseño urbano.

➤ **6** Promover el recambio de tecnología, tanto en el transporte público como en el privado, vehículos de transporte de personas como de mercaderías, mediante compras públicas, fondos ad-hoc para promover recambio en el sector privado, priorización en las regulaciones de tránsito, etc.

➤ **7** Promover la movilidad activa en zonas urbanas: integrar el enfoque de movilidad sostenible en los proyectos y obras de vialidad y de espacio público para generar las condiciones para la movilidad activa, reducir el uso del automóvil individual y mejorar la seguridad vial, priorizar medidas para promover la multimodalidad.

8 Reorganizar la logística de la distribución de mercaderías, con énfasis en la eficiencia de emisiones para la última milla: centros de distribución, regulación de la circulación, promoción de vehículos utilitarios eléctricos, etc.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

EFICIENCIA ENERGÉTICA

De acuerdo al inventario realizado para el Plan Climático de la Región Metropolitana, el consumo de energía por parte de los diversos actores públicos y privados del departamento de Canelones es responsable por el 54 % de las emisiones de gases de efecto invernadero: 38 % en el sector transporte, 16 % en los sectores residencial, comercial, servicios e industrial y menos del 1% en la producción primaria (agropecuaria, silvicultura y pesca).

Dejando de lado la movilidad, que se analiza de manera independiente, el uso eficiente de la energía en los demás sectores permite no solo disminuir los costos productivos y de los consumidores en general, sino que contribuye a la reducción de las emisiones canarias.

Un aspecto interesante es que los gobiernos departamentales tienen un conjunto de competencias legales que les permiten jugar un papel relevante en este sentido. Por un lado, las prerrogativas en materia de edificaciones les permite definir normativa que favorezcan el uso eficiente de la energía en residencias, oficinas públicas y todo tipo de edificaciones. Por otro lado, las competencias vinculadas al alumbrado público les confiere la posibilidad de desarrollar una estrategia que utilice tecnologías y procedimientos eficientes. Asimismo, sus competencias parciales en relación al impulso de la actividad productiva, particularmente en la promoción del desarrollo económico, industria y comercio y de la actividad turística, les permite promover, entre los principales consumidores, estrategias para el uso eficiente de la energía. Finalmente, dado que la eficiencia energética es, antes que nada, una transformación cultural que involucra a toda la ciudadanía, la cercanía de los gobiernos de segundo y tercer nivel genera posibilidades que no están al alcance del gobierno nacional.

El gobierno canario ha venido desarrollando un conjunto de herramientas para alcanzar este objetivo, las cuales pueden ser consolidadas y profundizadas para obtener resultados de manera relativamente sencilla y rápida.

Líneas Estratégicas

LM 2

USO RESPONSABLE
DE LA ENERGÍA EN EL
GOBIERNO CANARIO

LM 3

PROMOCIÓN DEL
USO EFICIENTE
DE LA ENERGÍA

Oportunidades de mitigación a las que contribuye



TRANSFORMACIÓN
DE LA MOVILIDAD



IMPULSO A LA
EFICIENCIA
ENERGÉTICA



GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS

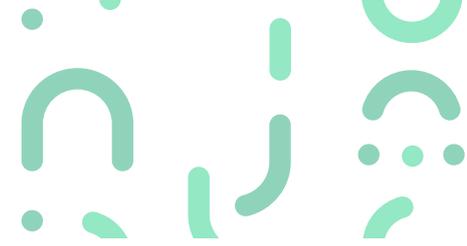


CAMBIOS EN EL
USOS DEL SUELO
RURAL



TRANSICIÓN A
ECONOMÍA
CIRCULAR

LM 2



Uso responsable de la energía en el gobierno canario

Promover un uso eficiente de la energía en edificios e infraestructuras gestionadas por el gobierno canario y en los servicios que brinda.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Neutra

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LM_9 procesos de compra pública con enfoque de circularidad

En una temática en la que el cambio cultural es lo que terminará generando las transformaciones de fondo requeridas, los gobiernos deben ser pioneros en el uso responsable de la energía, tanto para su propio beneficio, como para servir de ejemplo para sus ciudadanos y para posicionarse a nivel nacional e internacional.

Esto último resulta particularmente relevante para un gobierno local, dado que le permite atraer inversiones y otros beneficios en base a un buen posicionamiento.

Para el gobierno canario, los principales desafíos se centran, por un lado, en su principal consumo de energía que es el alumbrado público y, por otro, en garantizar que los edificios e infraestructuras propias, o gestionadas por el gobierno departamental, utilicen las mejores tecnologías disponibles que se encuentren a su alcance y que optimicen la forma en que consumen energía para la satisfacción de sus compromisos con la ciudadanía.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Industria
Energía y Minería



Medidas

- **1** Analizar la viabilidad del recambio del sistema de alumbrado público mediante modalidad de pago por lúmenes. El mecanismo, que está centrado en el concepto de la economía circular de acceso a servicios en vez de acceso a bienes, se basa en la licitación del servicio de alumbrado, abonando por intensidad lumínica real ofrecida mensualmente, en vez de la compra y mantenimiento de luminarias.

- **2** Realizar auditorías energéticas en los edificios e instalaciones públicas de mayor consumo energético, realizando un llamado que permita la contratación de una ESCO, con eventual cofinanciación del FUDAEE (Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética).

- 3** Realizar las inversiones de recambio tecnológico y procesos que surjan del proceso de auditoría, utilizando un esquema de pago por energía ahorrada, mediante el cual la ESCO realiza a su costo la inversión y recibe su pago en base a la energía efectivamente ahorrada.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

LM 3

Promoción del uso eficiente de la energía

Promover la eficiencia energética entre los consumidores canarios, especialmente para los grandes consumidores industriales, comerciales y de servicios.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LM_4 captura de metano en sitios de disposición final. LM_9 procesos de compra pública con enfoque de circularidad. LM_10 promoción de la transición circular en producción y consumo

En una temática que exige un cambio de paradigma por parte de todos los consumidores, generar incentivos desde las diferentes instancias gubernamentales resulta primordial.

Estos incentivos deben incluir regulaciones específicas que orienten, o eventualmente obliguen, a los consumidores a realizar un uso eficiente de la energía. Asimismo, también pueden ofrecerse instrumentos (desde información adecuada hasta cofinanciaciones o incentivos fiscales) para afrontar las transformaciones tecnológicas o de costumbres requeridas.

Los campos de intervención del gobierno canario son múltiples, siendo los más relevantes la posibilidad de incidir en las características edilicias a partir de la normativa específica, así como el apoyo a los consumidores en general, especialmente a los mayores, a realizar una adecuada evaluación de su situación en relación a su consumo energético y a incentivarlos a realizar las transformaciones que se haya identificado como de mayor impacto.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Industria
Energía y Minería



Medidas

- **1** Revisar las normativas de edificación para incorporar características vinculadas a la eficiencia energética, siguiendo las normativas definidas por UNIT y MIEM.
- **2** Analizar la posibilidad de integrar a la fiscalidad departamental señales vinculadas a la eficiencia energética, en particular exoneraciones temporales a la contribución inmobiliaria en función de determinadas metas energéticas o al recambio tecnológico (por ejemplo, instalación de colectores solares para calentamiento de agua, o edificaciones bajas en emisiones).
- 3** Procurar acuerdos con el Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAEE) para realizar auditorías energéticas en los establecimientos de mayor consumo energético en Canelones; procurar también acuerdos con ESCOs privadas mediante esquema de pagos por energía ahorrada.
- 4** Diseñar un “sello departamental de excelencia energética” que distinga a los establecimientos productivos de mayor eficiencia en el uso de la energía.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
LARGO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

GESTIÓN DE RESIDUOS

Las emisiones de las actividades del sector residuos no son la más significativas. En Canelones, la emisión de metano asociada al proceso anaerobio de descomposición de los residuos es de un 12 % del total de emisiones del departamento.

Pero como parte de una de sus competencias fundamentales, la Intendencia de Canelones ha venido desarrollando, en forma articulada con los municipios, una serie de acciones concretas en gestión de residuos, como la incorporación de equipamiento, la ampliación de los servicios de limpieza y la instalación de estrategias de recuperación, reutilización y reciclaje de residuos; teniendo como prioridad la inclusión social de los clasificadores y la participación ciudadana.

Con el objetivo de disminuir las emisiones sin control la Intendencia ha clausurado los pequeños vertederos y concentrado las operaciones en un único sitio de disposición (Cañada Grande) mediante el uso de estaciones de transferencia (como medida transitoria) y ha licitado la construcción de un relleno sanitario con captación y quema del biogás generado.

En esta misma línea se plantea desarrollar nuevas estrategias, alianzas e iniciativas para reducir la generación de residuos y promover la conciencia, comunicación y promoción de sistemas de economía circular. Este enfoque circular enfocado en la promoción del compostaje permite que la materia orgánica presente en los residuos domiciliarios tenga un proceso aerobio por el que se transforma en un mejorador de suelo y contribuye a disminuir las emisiones del sector de forma directa.

Líneas Estratégicas

LM 4

CAPTURA DE METANO EN
SITIOS DE DISPOSICIÓN
FINAL DE RESIDUOS

LM 5

PROMOCIÓN DEL
RECICLAJE Y EL
COMPOSTAJE

Oportunidades de mitigación a las que contribuye



TRANSFORMACIÓN
DE LA MOVILIDAD



IMPULSO A LA
EFICIENCIA
ENERGÉTICA



GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS



CAMBIOS EN EL
USOS DEL SUELO
RURAL



TRANSICIÓN A
ECONOMÍA
CIRCULAR

LM 4

Captura de metano en sitios de disposición final de residuos

Mejorar la gestión de residuos en los sitios de disposición final para reducir las emisiones de metano.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Neutra

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LM_2 uso responsable de la energía en el gobierno canario

El principal gas de efecto invernadero generado por el sector es el metano; pero tiene la característica de que se encuentra concentrado en los sitios de disposición final, lo que permite, a través de procesos de captación y quema a CO₂, eliminar entre un 50 % y 75 % de dicha generación.

La adecuada gestión de los sitios de disposición final es la clave para lograr una reducción neta en un sector que se prevé continúe aumentando su generación, asociada a los crecientes volúmenes de residuos generados en los hogares y el sector agroindustrial.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente



Medidas

1 Finalizar el proceso de clausura del sitio de disposición final de Cañada Grande con una adecuada cobertura y captura y quema de metano.

2 Dar un destino final adecuado a los residuos con captura y quema de metano.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO

CORTO 

RESULTADO

MEDIO 

INICIO

CORTO 

RESULTADO

CORTO 

LM 5

Promoción del reciclaje y el compostaje

Incorporar el enfoque de economía circular para reducir la generación de residuos mediante la recuperación y el reuso de materiales y el compostaje de las fracciones orgánicas.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS

LÍNEAS: LM_10 promoción de la transición circular en producción y consumo

Al priorizar la minimización en la generación de residuos en una lógica circular se logra disminuir al mismo tiempo las emisiones y el consumo innecesario de materias primas. En esta lógica es fundamental la interacción entre el gobierno departamental, los municipios, la ciudadanía y el sector privado, tanto el generador de residuos posconsumo como el que puede recibir los materiales recolectados para la fabricación de productos y servicios.

En particular, la promoción del compostaje es una política clave para disminuir las emisiones en una lógica de economía circular. El compostaje de residuos orgánicos emite me-

nos gases de efecto invernadero que el almacenamiento convencional en rellenos sanitarios. Canelones cuenta con una importante presencia de industrias generadoras de residuos orgánicos y emprendimientos privados para realizar compostaje, por lo que se deberían sumar a una estrategia de separación de la fracción orgánica domiciliaria.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca



Medidas

1 Continuar y expandir las estrategias de derivar residuos orgánicos a sistemas de compostaje. Esto tanto para los residuos orgánicos generados a nivel industrial como los domiciliarios y promover su uso como mejorador de suelo.

2 Aumentar el porcentaje de recuperación de materiales del programa Canelones Recicla. Si bien el departamento de Canelones es de los que mayor porcentaje recupera, los valores siguen siendo bajos. Esto implica una coordinación con el gobierno nacional, con los actores privados y con los municipios.

➤ **3** Generar normativa o regulaciones que desestimen el uso de plástico de un solo uso. En particular definir acciones en concesiones otorgadas por la Intendencia.

4 Realizar acciones demostrativas y promover económicamente emprendimientos generadores de empleo dedicados a la reparación, reciclado, compostaje y eliminación de plástico de un solo uso. Estas campañas deberán estar basadas en la responsabilidad de todos los actores y el impacto de la separación en origen en toda la cadena.

5 Generar uno o más eco-sellos para promover el cambio en el sector privado. Esto se debería realizar en conjunto con cámaras empresariales y con iniciativas nacionales que pudieran existir.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

USOS DEL SUELO RURAL

Un reciente informe del Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación de ONU Ambiente muestra que la pérdida de biodiversidad y el cambio climático son dos fenómenos ligados y que se retroalimentan, señalando que: “llevar a cabo acciones que involucren a la naturaleza como parte de la solución nos ayudarán a mitigar los impactos del cambio climático, a la par que promovemos la adaptación de los ecosistemas y su recuperación”.

Canelones presenta la particularidad de tener un balance negativo en relación con las emisiones de carbono y se posiciona como un removedor de gases de efecto invernadero por el efecto sumidero del sector UTCUS en su territorio.

A pesar de esto, cuenta con espacio para seguir aportando a la mitigación, tanto en el manejo de sus ecosistemas como del sector agropecuario. En ambos temas, las principales acciones están vinculadas a competencias del gobierno nacional, pero es posible identificar un conjunto de oportunidades que Canelones podría aprovechar para convertirse en un líder de este proceso transformador.

En el departamento de Canelones se ha afectado de manera significativa los ecosistemas de pastura natural, pero cuenta con importantes ecosistemas fluviales (bosque nativo y humedales) que deben protegerse e integrarse como parte de la solución en las actividades productivas en suelo rural.

Complementariamente, el sector productivo rural de Canelones puede contribuir a la mitigación del cambio climático haciendo uso de soluciones basadas en naturaleza como parte de su paquete tecnológico.

Líneas Estratégicas

LM 6

VALORIZACIÓN DE
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
EN LA PRODUCCIÓN
RURAL

LM 7

TRANSICIÓN A UNA
PRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS CLIMÁTICAMENTE
SOSTENIBLE

LM 8

APOYO A LA
AGROECOLOGÍA
Y A LA AGRICULTURA
ORGÁNICA

Oportunidades de mitigación a las que contribuye



TRANSFORMACIÓN
DE LA MOVILIDAD



IMPULSO A LA
EFICIENCIA
ENERGÉTICA



GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS



CAMBIOS EN EL
USOS DEL SUELO
RURAL



TRANSICIÓN A
ECONOMÍA
CIRCULAR

LM 6

Valorización de servicios ecosistémicos en la producción rural

Valorizar los servicios que brindan los ecosistemas naturales, no solo para la biodiversidad y la adaptación y mitigación del cambio climático, sino para la generación de riqueza en el medio rural.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS: LA_5 servicios ecosistémicos para la adaptación

Los ecosistemas naturales juegan un rol fundamental para la preservación de la biodiversidad, la captura de carbono y la resiliencia de los sistemas y favorecen la generación de riqueza económica en el medio rural. De acuerdo al Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación de ONU Ambiente si se protegiera adecuadamente el 30 % de los ecosistemas considerados “estratégicos” en relación a su capacidad de capturar carbono, se podrían capturar 500 gigatoneladas de CO₂ y se reduciría en 88 % el riesgo de extinción de especies en dichos ecosistemas.

Canelones presenta al menos 3 tipos principales de ecosistemas que prestan servicios relevantes en la captura de carbono y en relación al cambio climático en general: los montes nativos y comerciales, los humedales y, en menor medida, los pastizales naturales. Complementariamente, de acuerdo a las competencias departamentales, resulta posible apoyar a los productores para avanzar hacia una forma de producción climáticamente más sostenible con protección de la biodiversidad y generando acciones de restauración.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente.

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca



Medidas

- **1** Trabajar con las mesas de desarrollo rural, grupos Crea, Comisión Nacional de Fomento Rural y otras organizaciones en el territorio vinculadas a la producción agropecuaria, para promover soluciones basadas en naturaleza (SBN), utilizando diversos instrumentos: definición de corredores biológicos, rotaciones, medidas cautelares (como las establecidas en la Laguna del Cisne), entre otros.
- **2** Compartir información y brindar capacitación y seguimiento en relación con buenas prácticas para SBN, a los productores o asociaciones que así lo requieran.
- 3** Promover la valoración económica de los servicios ecosistémicos del campo natural y de la ganadería de pastizal.
- 4** Promover la mejora de la gestión del monte natural de Canelones como sumidero de carbono, procurando apoyo de financiación climática internacional.
- 5** Potenciar particularmente el rol del monte nativo como buffer de protección de ecosistemas sensibles.
- 6** Promover el cuidado y la valorización de los humedales del departamento, procurando apoyo de financiación internacional.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

LM 7

Transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible

Promover modelos de producción agropecuaria menos emisores de gases de efecto invernadero que, de manera sinérgica con la adaptación, contribuyan a mejorar el crecimiento económico del sector.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Neutra

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_5 servicios ecosistémicos para la adaptación

La producción agrícola mundial tendrá que aumentar en torno a un 60 % para 2050 con el fin de hacer frente a la creciente demanda de alimentos de la población mundial. Sin embargo, muchos de los sistemas actuales de producción ya están bajo presión y los problemas se agravarán por el cambio climático y el incremento de eventos meteorológicos extremos.

a agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero, pero también ofrecen oportunidades para la mitigación del cambio climático. Con un enfoque donde se trabaje

de manera sinérgica con la adaptación, además de mitigar es posible contribuir al desarrollo rural y la sostenibilidad ambiental.

Para que esto ocurra es necesario trabajar en mecanismos de incentivos apropiados por lo que se debe apoyar a los productores para que introduzcan modificaciones a los paquetes tecnológicos de manera de orientarse a una forma de producción climáticamente más sostenible. En particular, el sector ganadero es de alta relevancia para Canelones tanto desde el punto de vista productivo como social, y no cuenta aún con una estrategia climática nacional clara en relación a la reducción de emisiones en el sector.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Instituciones académicas



Medidas

- **1** Apoyar a los productores lecheros para que conozcan las experiencias de economía circular vinculada a los nutrientes orgánicos a partir de excretas del rodeo, como forma de disminuir el ingreso de fertilizantes al predio: difusión de buenas prácticas y de experiencias exitosas.
- 2** Difundir entre los productores ganaderos buenas prácticas de manejo de pasturas para disminuir la intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero en la producción de carne.
- 3** Promover el vínculo de los productores ganaderos de Canelones con redes nacionales vinculadas a los temas agroecológicos, de producción de semillas nativas, etc.
- 4** Generar, en conjunto con el MGAP, la Facultad de Agronomía, el INIA, la Comisión Nacional de Fomento Rural, entre otros actores, una estrategia climática en relación con la mitigación en el sector granjero.
- 5** Desarrollar nuevo conocimiento en relación con el control biológico de plagas, la generación de maquinaria y herramientas para el control natural de malezas y para el manejo intensivo de abonos verdes, entre otros temas relevantes para mejorar las prácticas del sector granjero.
- **6** Generar experiencias piloto de circuitos locales de producción y consumo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

LM 8

Apoyo a la agroecología y a la agricultura orgánica

Apoyar a los productores que están transitando o quieren iniciar la transición hacia modelos de producción basados en la naturaleza, ecológicos y orgánicos, que contribuyan también a la reducción de emisiones.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LA_5 servicios ecosistémicos para la adaptación

LM_3 promoción del uso eficiente de la energía

Se ha avanzado en el conocimiento sobre con la vinculación entre la agroecología y otros temas transversales como los mecanismos de adaptación y mitigación del cambio climático. La agroecología ofrece herramientas de conocimiento y tecnología para dar sostenibilidad a los agroecosistemas, haciéndolos más resilientes y equilibrados para hacer frente a los desafíos que plantea el cambio climático, con soluciones de largo plazo. Estas soluciones además son una oportunidad pues genera otros beneficios transversales como la integración en las políticas de soberanía y seguridad alimentaria, la salud ambiental y la reflexión para la toma de conciencia en producción y consumo.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Ministerio de Ambiente.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Instituciones académicas

Canelones reúne las condiciones para ser un referente nacional en relación con la producción agroecológica y orgánica, por la escala de sus productores, el tipo de producción local y su cercanía a la zona de mayor densidad de población del país, así como por la preexistencia de algunas políticas activas de promoción.



Medidas

- **1** Apoyar a los productores agroecológicos y orgánicos del departamento con información, capacitación y seguimiento.
- 2** Apoyar la comercialización de productos agroecológicos y orgánicos, particularmente en ferias de cercanías y redes de consumo local, así como su articulación con el ecoturismo.
- 3** Promover junto al INIA, la Facultad de Agronomía y la Red Académica Uruguaya, entre otros actores, la generación de nuevo conocimiento en técnicas de control biológico de garrapatas, el uso de bioinsumos, entre otros.
- 4** Generar áreas agroecológicas de pecoreo (área necesaria para cubrir la necesidad alimenticia de las colmenas), con exclusión de aplicaciones de agroquímicos.
- 5** Promover la ganadería orgánica generando cadenas de valor con frigoríficos exportadores, impulsando en particular sistemas de carne de pastizal agroecológico.
- 6** Desarrollar el sello Canelones Agroecológico, procurando exportaciones asociativas.

HORIZONTE TEMPORAL



PRODUCCIÓN Y CONSUMO

El modelo lineal predominante en el sector de producción y consumo ofrece oportunidades para incorporar y promover el paradigma de la economía circular, aprovechando las competencias directas de los gobiernos locales.

El gobierno de Canelones puede actuar identificando en su propio modelo de gestión, espacios para incorporar la transición circular y, a la vez, en su modelo de desarrollo territorial, integrando los principios de circularidad en los sistemas de movilidad, sistemas de aguas urbanas o sistemas de espacios verdes. Pero también pueden adoptar un rol de agente catalizador, generando políticas públicas que contribuyan a impulsar la transición circular en los modelos de negocio del sector privado y en los patrones de consumo de la población en general.

Si bien el enfoque de circularidad se aborda en esta estrategia desde la perspectiva de mitigación, en tanto posibilidades para favorecer la reducción de emisiones asociadas a la generación de residuos y a la innovación de procesos productivos, abordar la transición circular también contribuye, en forma sinérgica, a favorecer la adaptación, ya que contribuye a desvincular el crecimiento económico y el bienestar humano del uso indiscriminado de recursos naturales; lo que en perspectiva contribuye a mantener elevado el nivel de resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático.

Líneas Estratégicas

LM 9

PROCESOS DE COMPRA PÚBLICA CON ENFOQUE DE CIRCULARIDAD

LM 10

PROMOCIÓN DE LA TRANSICIÓN CIRCULAR EN PRODUCCIÓN Y

Oportunidades de mitigación a las que contribuye



TRANSFORMACIÓN DE LA MOVILIDAD



IMPULSO A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS



CAMBIOS EN EL USOS DEL SUELO RURAL



TRANSICIÓN A ECONOMÍA CIRCULAR

LM 9

Procesos de compra pública con enfoque de circularidad

Generar un cambio en el modelo de consumo del gobierno departamental que promueva también la transición y el camino de la innovación en el sector privado que participa como proveedor en los procesos de compra pública.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS

LÍNEAS: LM_2 uso responsable de la energía en el gobierno canario

A través de esta línea estratégica se pretende generar un cambio en el modelo de consumo del gobierno departamental e impulsar a la vez cambios graduales en los modelos de producción del sector privado. Para ello, se centra en la revisión de los criterios y linea-

mientos que guían los procesos de adquisición pública, favoreciendo a los proveedores de productos y servicios que buscan reconvertir sus procesos de producción de acuerdo con los principios de circularidad.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: No



Medidas

- **1** Revisar y actualizar la normativa departamental vinculada a adquisiciones públicas para eliminar posibles obstáculos e incorporar criterios e instrumentos que favorezcan la demanda de productos y servicios desarrollados en base a los principios de la economía circular.
- **2** Revisar normativas departamentales existentes para identificar aspectos que puedan constituir limitantes para la integración de prácticas circulares en los modelos de negocio de terceros e impulsar los cambios normativos necesarios que contribuyan a apoyar la transición circular en emprendimientos privados.
- **3** Promover, en los procesos de compra pública, la adquisición de servicios como productos, favoreciendo el alquiler y el pago por uso, manteniendo, en la medida de lo posible, la propiedad de los productos y sus costos asociados en los proveedores.
- 4** Desarrollar directrices para la construcción de obra pública basadas en los principios de circularidad que promuevan, entre otros, el uso de materiales de construcción revalorizados, la recuperación de materiales al finalizar la vida útil de la construcción, el intercambio y la sinergia con otros procesos de construcción.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
 RESULTADO
MEDIO 

LM 10

Promoción de la transición circular en la producción y consumo

Impulsar la adopción del modelo circular de producción y consumo en el sector privado y la sociedad civil mediante la información, la promoción de la innovación en el sector emprendedor y la habilitación de espacios para la acción ciudadana.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

LM_3 promoción del uso eficiente de la energía. LM_7 transición a una producción de alimentos climáticamente sostenible. LM_8 apoyo a la agroecología y a la agricultura orgánica

La incorporación de principios de circularidad en la gestión departamental debe complementarse con acciones desde la iniciativa privada individual y colectiva para lograr promover un cambio integral de la sociedad en su conjunto. Es indispensable que el sector privado y la sociedad civil encuentren las condiciones necesarias para adoptar nuevas formas de producción y consumo. Desde el diseño e implementación de políticas públi-

cas departamentales se puede contribuir a mejorar las condiciones para que los diferentes sectores productivos encuentren oportunidades para el cambio e impulsar la innovación y la creación social. Es una línea de trabajo que se centra en la difusión de conocimiento sobre el paradigma de la economía circular y promueve la innovación y la participación del sector privado y la ciudadanía en general, como actores clave del cambio.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: Ministerio de Industria, Energía y Minería
Agencia Nacional de Desarrollo



Medidas

- **1** Desarrollar campañas de información orientadas a diferentes públicos objetivos sobre los principios de circularidad y la posibilidad de adoptar estos principios en los hábitos de consumo individuales y colectivos, colocando el énfasis en la posibilidad de desarrollo de nuevos negocios para satisfacer nuevas demandas, sus impactos socioambientales positivos y en la contribución a la mitigación del cambio climático.
- 2** Implementar programas ciudadanos para promover los emprendimientos y las prácticas ciudadanas de reuso, revalorización y reparación de objetos, en colaboración con los gobiernos municipales y las organizaciones vecinales.
- 3** Desarrollar un premio canario de apoyo a la validación de ideas y desarrollo de emprendimientos que busquen innovar para lograr una transición eficaz hacia una economía circular, poniendo foco en cadenas de valor de sectores clave de la economía departamental.
- 4** Desarrollar políticas de apoyo a la economía local y de cercanía apoyadas en la tecnología, para mejorar los vínculos entre consumidores y proveedores de bienes y servicios con enfoque de circularidad.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

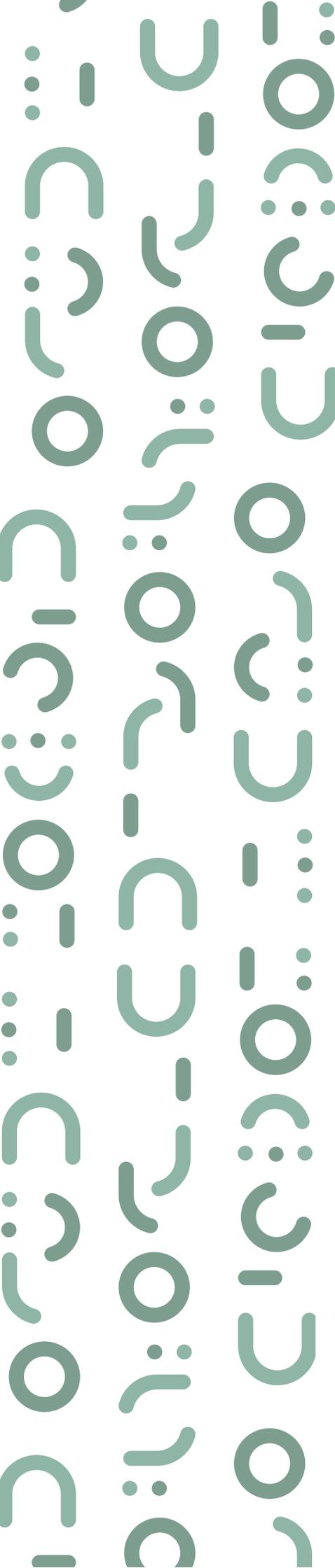
Capacidades colectivas para la acción



Mejorar el conocimiento y fortalecer las capacidades de la comunidad canaria para gestionar el riesgo asociado al cambio climático y asumir la responsabilidad colectiva de actuar para generar los cambios que permitan construir un territorio y una sociedad más resilientes.

La construcción de capacidades colectivas para la acción, se adopta como un eje de carácter transversal, entendido como el conjunto de acciones posibles y necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, tanto para la adaptación como para la mitigación, desde una perspectiva de co-creación e innovación colectiva, con participación de todos los sectores de la sociedad.

Este eje transversal incluye 4 líneas estratégicas y 23 medidas.



LT_1 Mejores capacidades para la acción

LT_2 Información y generación de conocimiento

LT_3 Comunicación y difusión

LT_4 Gobernanza para la acción climática





Mejores capacidades para la acción

Fortalecer las capacidades, públicas y privadas, en todos los niveles y sectores, para favorecer la acción climática individual y colectiva.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Transformativa



La acción climática requiere actores no solo adecuadamente informados sino empoderados para contribuir a las transformaciones requeridas, cada uno desde su actividad y su lugar en la sociedad.

En particular, funcionarios y funcionarias de gobierno deben contar con la capacitación adecuada para poder integrar la agenda climática en la definición y en la implementación de las políticas sectoriales, tanto a nivel del gobierno departamental como de los gobiernos municipales. Esto resulta especialmente importante para ciertas áreas direc-

tamente ligadas a la acción climática, pero debido a la transversalidad que implica la agenda climática, resulta conveniente para todas las áreas de gobierno.

Para complementar el rol gubernamental, la acción climática requiere que también actores privados adquieran la capacitación necesaria para integrarla en sus actividades diarias. Esto resulta particularmente relevante para trabajadores, empresarios y colectivos sociales que habitan zonas particularmente sensibles o que realizan actividades especialmente vulnerables.

PARTES INVOLUCRADAS: SNRCC. Gobierno departamental. Gobierno municipal. OSC. Asociaciones gremiales. Academia.



Medidas

1 Generar capacidades internas del gobierno departamental en asuntos específicos vinculados a la acción climática que requieren un reforzamiento especial, tales como: planificación y regulación del transporte, gestión de ecosistemas sensibles al cambio climático, diseño e implementación de infraestructura resiliente al cambio climático, entre otros.

2 Generar capacidades internas difusas mediante actividades de información y difusión de conocimiento en relación con aspectos climáticos, dirigidas a funcionarios y funcionarias, para favorecer la identificación conjunta de oportunidades para implementar la estrategia a través de políticas sectoriales y actividades de gestión institucional.

3 Realizar actividades de capacitación dirigidas a los funcionarios de los gobiernos municipales en relación con los temas climáticos, tanto sobre las estrategias de adaptación como sobre las oportunidades de mitigación a nivel local.

4 Generar capacidades en actores sociales, para la construcción de habilidades y estrategias comunitarias de prevención y respuesta ante riesgos climáticos, apoyadas en redes locales de comisiones vecinales y de fomento a escala municipal.

5 Impulsar un programa de fortalecimiento de capacidades del sector productivo canario para integrar la gestión de riesgos climáticos y de buenas prácticas asociadas al cambio climático, en la planificación y gestión de las actividades productivas.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

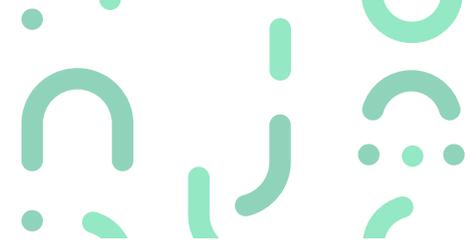
INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

LT 2



Información y generación de conocimiento

Desarrollar una política sostenida de promoción de la investigación y la generación de nuevo conocimiento asociado a una gestión de la información vinculada a asuntos de cambio climático, dirigida a informar la toma de decisiones y la implementación de la acción climática local.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Potencialmente transformativa



La Intendencia de Canelones ha trabajado en los últimos 10 años en la construcción de información relativa al cambio climático en distintos ámbitos de coordinación nacional y, en particular, en cooperación con otras intendencias costeras y del área metropolitana.

La información vinculada al cambio climático surge desde los ámbitos académicos e institucionales, pero también desde la sociedad civil. El desafío mayor es organizarla y ponerla al servicio de las decisiones públicas y privadas, institucionales y sociales. Actualmente existen convenios de trabajo con la Universidad de la República para la evaluación y el monitoreo de los cursos y espejos de agua, el sistema costero y para la actividad productiva. Por otro lado, varios grupos de ciudadanos organizados trabajan en acciones vinculadas al cambio climático y sus efectos.

La Estrategia Canaria de Acción Climática se posiciona en esa trayectoria e impulsa un nuevo paso hacia una política departamental en la materia, en base a acuerdos y convenios, y promoviendo un ecosistema de centros de investigación, organismos públicos y organizaciones de la sociedad civil. Propone acciones para avanzar en la construcción de indicadores en relación al cambio climático a partir de información ya disponible, priorizando los sectores y territorios con mayor vulnerabilidad e integrando los distintos intereses. Se apoya en la integración de una plataforma tecnológica que integre la información y potencie su uso para alimentar un ciclo virtuoso que incentive la innovación y derive en soluciones robustas en relación al clima.

PARTES INVOLUCRADAS: SNRCC. Gobierno nacional. Gobierno departamental. Gobierno municipal. OSC. Asociaciones gremiales. Academia. Sector privado



Medidas

- **1** Promover acuerdos con distintos ámbitos académicos e institucionales y con el sector privado, para implementar un proceso coordinado y articulado de generación de información climática relevante.
- **2** Promover la participación ciudadana en la construcción de información, a través del entramado de redes locales y en coordinación con los gobiernos municipales.
- 3** Investigar las posibilidades de integrar las herramientas tecnológicas de los territorios inteligentes para profundizar y mejorar la implementación de sistemas de respuesta y de alerta temprana, considerando las capacidades y necesidades de cada territorio en particular.
- 4** Elaborar un nuevo inventario de emisiones GEI y actualizarlo periódicamente, con el fin de monitorear el impacto a escala departamental de las acciones de mitigación contenidas en la estrategia.
- 5** Contribuir al desarrollo de una metodología para el monitoreo y evaluación de daños y pérdidas asociados a eventos climáticos, desde un enfoque departamental con participación del sector privado y la sociedad civil, orientada a mejorar la información para la toma de decisiones en la gestión local del riesgo climático.
- **6** Avanzar en la interrelación de los diferentes sistemas de información departamentales y su integración con sistemas de otros ámbitos, para lograr un sistema integrado de información con indicadores asociados al clima y la acción climática, útil, de acceso público y disponible para la toma de decisiones.
- 7** Mediante convenios de trabajo conjunto con la academia, conformar un grupo de intercambio científico - técnico para profundizar en el diseño, evaluación y formas de implementación de medidas de adaptación a los impactos del cambio climático, atendiendo especialmente a las especificidades del territorio canario.
- 8** Desarrollar estrategias interinstitucionales para investigación y desarrollo, vinculando los ámbitos académicos, técnico - gubernamentales y de conocimiento ciudadano, para impulsar la co-creatividad en la búsqueda de soluciones locales y específicas al cambio climático.
- 9** Impulsar el desarrollo del conocimiento en cambio climático y de soluciones de adaptación y respuesta vinculadas a necesidades locales, en ámbitos de educación formal e informal en todos sus niveles, mediante convocatorias a premios de innovación y otros mecanismos de promoción de experiencias locales frente al cambio climático.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
MEDIO 
RESULTADO
LARGO 

LT 3



Comunicación y difusión

Promover mecanismos departamentales de comunicación y difusión para la construcción de una población informada sobre los fenómenos asociados al cambio climático y con capacidad para actuar en forma individual y colectiva.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Transformativa



La comunicación y difusión de los temas vinculados al cambio climático tiene particularidades propias que requieren la introducción de métodos diferentes a los tradicionales. Se trata de fenómenos complejos; por tanto, se hace necesario desarrollar una estrategia de comunicación, difusión y educación ambiental que genere un cambio cultural en los patrones de comportamiento de la ciudadanía, a partir de la adecuada interpretación y sensibilización hacia el cambio climático.

La necesidad de contar con una adecuada comunicación y difusión ha sido planteada tanto por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático como por el Acuerdo de París. La CMNUCC ha establecido la Acción para el Empoderamiento Climático (ACE por su sigla en inglés) como forma de abordar los temas transversales y necesarios para implementar el Acuerdo de París. Además, en el nivel nacional, la Política Nacional

de Cambio Climático establece que se debe incrementar el conocimiento sobre los asuntos relativos al cambio climático y difundirlo ampliamente para generar en la población una mayor conciencia y sensibilización.

La comunicación y difusión comunitaria es clave y es donde los gobiernos locales tienen las mejores condiciones por su vinculación permanente con las comunidades locales. La Intendencia de Canelones viene desarrollando un importante esfuerzo de coordinación a nivel municipal a través de las Redes de educación ambiental, los Foros municipales de limpieza y gestión de residuos y los Comités de emergencia municipal, ámbitos donde participan referentes institucionales, vecinos, comercios, centros educativos y otros actores locales, y que pueden convertirse en plataformas clave para la comunicación y difusión en materia de cambio climático.

PARTES INVOLUCRADAS: Gobierno nacional. Gobierno departamental. Gobierno municipal. OSC. Academia. Centros educativos. Sector privado



Medidas

1 Elaborar una estrategia de comunicación y difusión en relación a la política climática departamental, que defina el público objetivo, las prioridades y contenidos a comunicar y las alianzas estratégicas necesarias para movilizar la participación pública en su implementación, apoyada en las redes locales existentes tales como: redes de educación ambiental, foros municipales de limpieza y gestión de residuos y comités departamentales de emergencia municipal.

➤ **2** Fortalecer la función del Nodo de Educación Ambiental Canario propuesto en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo, creando un ámbito específico asociado al cambio y la variabilidad climática, centrado en la difusión de amenazas y potenciales impactos climáticos y en la construcción de resiliencia comunitaria de acuerdo con las especificidades sociales, culturales y territoriales de Canelones y coordinando con redes municipales de educación ambiental.

3 Diseñar materiales y herramientas pedagógicas asociados al cambio climático con una visión local, acordes a los diferentes niveles de educación formal y no formal, y promover su inclusión en los cursos curriculares a nivel departamental, de acuerdo con lo planteado en el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA 2014) fundamentado en el artículo 40 de la Ley N° 18.437.

4 Complementar las medidas anteriores con una fuerte presencia en redes sociales (plataformas sociales digitales) pautando campañas en estas, así como en medios de comunicación masivos, locales y metropolitanos, teniendo en cuenta sus particularidades en cuanto a la elaboración de contenidos (mensaje).

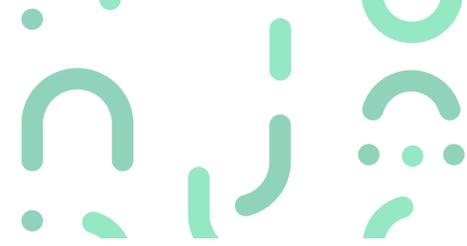
HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO

INICIO
MEDIO
RESULTADO
MEDIO

INICIO
CORTO
RESULTADO
CORTO



Gobernanza para la acción climática

Generar los mecanismos institucionales necesarios para garantizar la implementación efectiva de la política climática departamental apoyada en decisiones inclusivas, participativas y representativas.



POTENCIAL IMPACTO SOBRE DESIGUALDADES DE GÉNERO:

Transformativa



La Estrategia Canaria de Acción Climática se desarrolla en el marco de la planificación estratégica departamental. No parte de cero, sino que representa un nuevo paso hacia la consolidación de una política departamental en la materia. La gobernanza que se propone atiende a esta visión sistémica de la política departamental que, además de la presente Estrategia, estará conformada por un conjunto de instrumentos de planificación y gestión que incluyen:

Los planes de acción climática local (PACL) que sea necesario desarrollar para los territorios más vulnerables, atendiendo los problemas locales y los requerimientos específicos de adaptación.

Los instrumentos de ordenamiento territorial, en tanto herramientas funda-

mentales para la construcción de un territorio resiliente al cambio climático.

Los programas y planes sectoriales que incluyan en su diseño e implementación el enfoque de mitigación y adaptación al cambio climático.

La gobernanza adoptada busca garantizar la participación amplia de actores en todas las escalas territoriales, incluidas las instituciones y organizaciones públicas, privadas, académicas y de la sociedad civil.

Este ámbito se complementa con otros espacios y mecanismos de articulación orientados a favorecer la inserción del gobierno de Canelones en ámbitos de gobernanza climática a escala nacional, regional e internacional.

PARTES INVOLUCRADAS: SNRCC. Gobierno nacional. Gobierno departamental. Gobierno municipal. OSC. Academia. Sector privado



Medidas

1 Promover el fortalecimiento del vínculo del gobierno departamental de Canelones con el SNRCC, reforzando su voluntad para apoyar el cumplimiento de la Política Nacional de Cambio Climático y la NDC, mediante la implementación de la presente Estrategia, apuntando a un mejor aprovechamiento de las oportunidades de transferencia tecnológica y financiamiento disponibles, a nivel nacional e internacional.

2 Fortalecer la articulación con aquellos actores del gobierno nacional para la implementación coordinada de las acciones de la presente Estrategia que sean de competencia compartida o específica del gobierno nacional; en particular con el MGAP, el MA, el MVOT y el MIEM.

3 Construir y asegurar el funcionamiento efectivo de un Sistema Departamental de Acción ante el Cambio Climático, dirigido por la Intendencia de Canelones e integrado por actores del gobierno departamental, los gobiernos municipales, las instituciones del gobierno nacional con autoridades establecidas en el territorio departamental, la academia, el sector privado y la sociedad civil. Este sistema actuará como entidad asesora en el diseño de la política climática departamental y como ámbito de coordinación y articulación para garantizar su efectiva implementación.

4 Establecer acuerdos con el sector privado para lograr la implementación de la Estrategia mediante la búsqueda conjunta de soluciones innovadoras de adaptación y mitigación que atiendan las realidades y necesidades específicas del territorio de Canelones.

5 Favorecer la participación ciudadana en la gobernanza mediante un entramado de redes locales, coordinadas por los gobiernos municipales y apoyadas en comisiones vecinales y mecanismos de coordinación ya existentes, con base territorial.

6 Fortalecer la inserción de Canelones en el ámbito internacional en relación al cambio climático mediante la visibilización de sus acciones en redes de gobiernos subnacionales, como Mercociudades y el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), favoreciendo el intercambio de conocimiento a través de la cooperación internacional y, en particular, la cooperación sur-sur.

HORIZONTE TEMPORAL

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
MEDIO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

INICIO
CORTO 
RESULTADO
CORTO 

Hoja de ruta para la implementación

La implementación de la Estrategia Canaria de Acción Climática no exige comenzar desde cero porque, como ya se mencionó, Canelones ha incorporado la planificación asociada al cambio climático en sus marcos de planificación estratégica desde el año 2011, con el Plan Climático de la Región Metropolitana. Muchas acciones sectoriales, planes y programas en implementación ya consideran la perspectiva de cambio climático; incluso varios de ellos fueron incorporados en el presente documento. La singularidad y potencialidad de esta Estrategia es que propone una sistematización de las iniciativas que se están implementando, las pone en valor al darle un marco común que las ordena, incorpora nuevas ideas para abordar desafíos pendientes y permite dar un salto en calidad en la acción.

Completado el proceso de diseño se abre una nueva etapa de concreción de ideas y obtención de resultados. Es el momento de cumplir compromisos y traducir la estrategia en decisiones políticas concretas.

Para ello, se deberá mantener una mirada atenta a ciertos asuntos que son

clave para facilitar la ruta de implementación y la sostenibilidad de la acción propuesta, en el mediano y largo plazo.

Gobernabilidad

El gobierno de Canelones asume con esta Estrategia la responsabilidad de liderar una política departamental de acción climática para contribuir a viabilizar desafíos globales. Pero las características de transversalidad y el principio de cooperación, participación y responsabilidad mutua, implica también el compromiso de avanzar en conjunto con toda la sociedad.

Como primer paso para avanzar, es importante generar un ecosistema transformador, apoyado fundamentalmente en las capacidades de articulación con el gobierno nacional, con los municipios y con todos los actores presentes en el territorio. Para ello se deberá crear y dotar de recursos para su funcionamiento, al Sistema Departamental de Acción ante el Cambio Climático, liderado y coordinado por la Intendencia de Canelones e integrado por actores del gobierno departamental, los gobiernos municipales, las ins-

tituciones del gobierno nacional con autoridades establecidas en el territorio departamental, la academia, el sector privado y la sociedad civil.

Esto requerirá, a su vez, de una buena comunicación de la Estrategia y la capacidad de articulación necesaria para asegurar su funcionamiento a todos los niveles y en todos los sectores.

Aproximación territorial multiescalar

Se deberá abordar la acción de adaptación y mitigación considerando la escala adecuada para su implementación: local, microrregional o departamental.

Por un lado, existen temáticas que requieren una implementación departamental, fundamentalmente aquellas vinculadas a las políticas sectoriales que apuntan a la mitigación, como la política departamental de movilidad o la política departamental de desarrollo productivo.

Por otro lado, existen temáticas que ameritan un abordaje local, como es el caso de las medidas vinculadas

a las ciudades o a algunos ecosistemas singulares. Los Planes de Acción Climática Local, que involucren a un municipio o a varios municipios, eventualmente a una microrregión, serán un instrumento idóneo para abordar las principales preocupaciones de adaptación; ya sea que se desarrollen en el marco de un instrumento de ordenamiento territorial, vinculados a otros programas sectoriales o en forma específica para abordar la adaptación climática. Una de las ventajas de desarrollar este tipo de planes es la cercanía territorial, que permite lograr un mayor nivel de involucramiento de los actores locales en el diseño y la implementación de las medidas.

Financiamiento

Por su compromiso climático con acciones concretas a lo largo del tiempo, tanto en mitigación como adaptación, y por el mero hecho de contar con una estrategia climática que ordena ese compromiso, Canelones se posiciona en forma especial entre los gobiernos locales, a nivel nacional y regional, para captar el financiamiento requerido para la implementación de su política. Así como las respon-



sabilidades de acción se entienden compartidas, la responsabilidad de financiamiento también debería, y puede, ser compartida. Las fuentes de financiamiento que se prevén para la implementación de la Estrategia son:

Presupuesto propio: Algunas de las iniciativas previstas, en particular las que se vinculan directamente con programas sectoriales previstos o en implementación, pueden ser asumidos directamente con fondos propios. En algunos casos se requerirá contemplar en los presupuestos ajustes que permitan incorporar la perspectiva climática como, por ejemplo, en la implementación de obras de drenaje o pluviales urbanos o en el acondicionamiento de espacios verdes. En otros casos, requerirá incorporar nuevos programas con presupuestos propios. Es fundamental que la Estrategia permee en todos los sectores de gestión del gobierno, para facilitar su consideración en los presupuestos.

Fondos disponibles a través del gobierno nacional para el cumplimiento de la PNCC: El gobierno nacional, en la implementación de su propia política nacional y del cumplimiento de las

metas de la NDC, dispone de fondos para la acción a través de los gobiernos subnacionales de segundo y tercer nivel. Canelones participa activamente de la aplicación local de los planes nacionales de adaptación. Es importante preparar proyectos concretos vinculados a las acciones previstas en la Estrategia que le permitan acceder con mayor facilidad a las oportunidades que surjan desde el gobierno nacional.

Convenios interinstitucionales: Se deberá fortalecer la articulación con actores del gobierno nacional para la implementación de acciones que sean de responsabilidad específica del gobierno nacional o de responsabilidad compartida con el gobierno departamental, para orientar la acción de acuerdo con la estrategia climática. Asimismo, la experiencia desarrollada en torno al cambio climático en diferentes instituciones puede ser aprovechada para derramar conocimiento y acción en diferentes ámbitos. En particular, resulta conveniente establecer convenios para el intercambio de conocimiento con instituciones del gobierno nacional, otros gobiernos departamentales y la academia.

Financiamiento internacional: Diversos organismos internacionales están procurando proyectos climáticos de calidad para financiar. La aproximación de Canelones a estas oportunidades debería realizarse en tres etapas: i) generar una presentación potente que muestre el camino y el compromiso canario en relación a la temática, que resuma la Estrategia Canaria de Acción Climática como parte de este compromiso y que describa brevemente media docena de iniciativas que precisan financiación (preferentemente tantas de mitigación como de adaptación); ii) presentar este documento a un conjunto de organismos que financian estudios a fondos perdidos, solicitando financiación para elaborar proyectos de inversión en relación a las 5 o 6 iniciativas detectadas; una alternativa es realizar este pedido a través de una asociación civil sin fines de lucro, que puede tener otras alternativas para acceder a este tipo de financiaciones; iii) una vez que se hayan elaborado estos proyectos, presentarlos a organismos de financiación específicos, cuya elección dependerá del tipo de proyecto.

Prioridades para la acción

A fin de activar la acción y buscar obtener algunos resultados en el corto y mediano plazo, se identificaron dos paquetes de medidas, con efecto complementario:

Por una parte, un conjunto de medidas de corto plazo, sencillas de implementar y de bajo costo. Este conjunto, formado por 40 iniciativas, fueron señaladas en las fichas correspondientes a cada línea estratégica en el capítulo 5.

Por otra parte, se propone un conjunto de medidas de alto impacto, de implementación un poco más compleja, orientadas a la obtención de resultados significativos con alcance estratégico para activar otros procesos de implementación más ambiciosos, que podrían tener mejores oportunidades de financiamiento externo para su implementación. Estas medidas son:



LT_3 Comunicación y difusión: Medida 1: Elaborar una estrategia de comunicación y difusión en relación con la política climática departamental.





LA_1 Ecosistemas costeros protegidos. Medida 2. Establecer un programa de monitoreo de las dinámicas de las desembocaduras de arroyos, barrancas y arcos de playa más afectados, con el fin de identificar las acciones requeridas para proteger la morfología costera.



Conjunto sinérgico de medidas: LA_2 Urbanización sostenible en áreas costeras. Medida 1: Avanzar en la integración de mapas de riesgo de inundación costera en los instrumentos de ordenamiento territorial (nuevos y en revisión) para la definición de áreas con restricciones para la urbanización. / LA_7 Planificar para un desarrollo urbano resiliente. Medida 3: Integrar en los instrumentos de ordenación la gestión integrada de los recursos hídricos, incorporando los mapas de riesgo de inundación en todas las localidades con eventos de inundación y en aquellas identificadas como ciudades con riesgo medio a alto. / LA_8 Nuevas estrategias para el hábitat urbano construido. Medida 3: Revisar las situaciones más críticas de las ciudades con riesgo de inundaciones y di-

señar un programa de corto plazo de adecuaciones de infraestructura que evite situaciones de inundación por drenaje y disminuya la presión sobre el sistema de drenaje existente.



LM_1 Movilidad sostenible e integrada en la planificación territorial. Medida 2: Recolectar y sistematizar la información existente y generar información faltante, con el objetivo de realizar un diagnóstico estratégico de la movilidad, combinando la mirada departamental con la metropolitana. En particular: i) realizar una encuesta origen destino para todo el departamento, tanto en relación con la movilidad intradepartamental como a los principales ejes Montevideo - Canelones; ii) construir las líneas de base del funcionamiento del sistema de movilidad de personas y del transporte de mercancías, incluyendo aspectos vinculados a la mitigación de emisiones.



LA_4 Gestión participativa de recursos hídricos. Medida 4: Desarrollar planes de apoyo a productores para infraestructura hídrica, tanto de fuentes superficiales como subterráneas, que

les permitan gestionar en forma más eficiente las situaciones de déficits hídricos.



Conjunto sinérgico de medidas: LM_5 Promoción del reciclaje y el compostaje. Medida 4: Realizar acciones demostrativas y promover económicamente emprendimientos generadores de empleo dedicados a la reparación, reciclado, compostaje y eliminación de plástico de un solo uso. / LM_10 Promoción de la transición circular en la producción y consumo. Medida 2: Implementar programas ciudadanos para promover los emprendimientos y las prácticas ciudadanas de reuso, revalorización y reparación de objetos, en colaboración con los gobiernos municipales y las organizaciones vecinales. / Medida 3: Desarrollar un premio canario de apoyo a la validación de ideas y desarrollo de emprendimientos que busquen innovar para lograr una transición eficaz hacia una economía circular, poniendo foco en cadenas de valor de sectores clave de la economía departamental.



LT_1 Mejores capacidades para la ac-

ción. Medida 3: Generar capacidades en actores sociales, para la construcción de habilidades y estrategias comunitarias de prevención y respuesta ante riesgos climáticos, apoyadas en redes locales de comisiones vecinales y de fomento a escala municipal.



LM_4 Captura de metano en sitios de disposición final de residuos. Medida 1: Finalizar el proceso de clausura del sitio de disposición final de Cañada Grande con una adecuada cobertura y captura y quema de metano. / Medida 2: Dar un destino final adecuado a los residuos con captura y quema de metano.



Plan de acción climática del municipio Candelaria

06

Visión

El Plan de Acción para la Mitigación y la Adaptación de Candelaria ante el Cambio Climático establece una visión clara y definida. Ésta es la de transformarse en un territorio descarbonizado y resiliente ante el Cambio Climático. Asimismo, aspira a que sus ciudadanos puedan acceder a sus recursos vitales (agua, energía y alimentos) de forma sostenible y asequible.



Principios transversales

El Plan de Acción para la Mitigación y la Adaptación de Candelaria ante el Cambio Climático se debe fundamentar en los siguientes principios generales.

Responsabilidad compartida en la internalización de las externalidades ambientales

El coste de las medidas de mitigación y adaptación para afrontar las externalidades ambientales (emisiones de CO₂) de la economía del petróleo debe ser un esfuerzo compartido global tanto del sector privado como público.

Solidaridad compartida ante el Cambio Climático

Los países más desarrollados son más responsables del Cambio Climático que los menos desarrollados, según su huella de carbono histórica. Es por ello que los primeros deben asumir mayores esfuerzos en tareas de mitigación, así como apoyar a los segundos en sus acciones de adaptación.

El ahorro de energía como la primera forma de mitigación

La energía no consumida es la mejor energía, representa la eficiencia más absoluta. Para ello se debe repensar de forma creativa y constante todos los usos de energía actua-

les y descubrir qué oportunidades se pueden encontrar para reducirlos.

Enfoque ecosistémico para la mitigación y adaptación

La revegetación de los ecosistemas natural y urbano como primer paso de recuperación de la relación hombre-naturaleza. Las plantas y los árboles son la forma más completa de reducir emisiones de la atmósfera a la vez que contribuye a mejorar las capacidades de adaptación del municipio en algunas de las principales amenazas identificadas.

Compensación energética para la mitigación y lucha contra la pobreza energética

La implantación de EERR es un objetivo imprescindible para afrontar los desafíos del Cambio Climático, pero a su vez, deben ayudar a combatir la pobreza energética del municipio de Candelaria gracias a los mecanismos legales de compensación de consumos.

Sostenibilidad en manejo del recurso agua

El agua debe de ser gestionada adecuadamente en todo su ciclo, para potenciar su reaprovechamiento y garantizar la disponibilidad de este escaso y vital recurso.





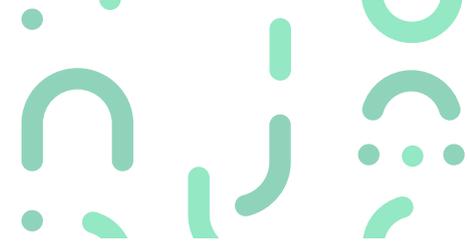
Capacidades colectivas para la acción

La construcción de capacidades colectivas para la acción, se adopta como un eje de carácter transversal, entendido como el conjunto de acciones posibles y necesarias para mejorar la capacidad de respuesta, tanto para la adaptación como para la mitigación, desde una perspectiva de co-creación e innovación colectiva, con participación de todos los sectores de la sociedad.

Este eje transversal incluye 1 líneas estratégicas y 5 acciones.

1 Concienciación y capacitación ciudadana ante la crisis climática





Concienciación y capacitación ciudadana ante la crisis climática

Creación o adaptación de las estructuras municipales y mecanismos para la gestión de las acciones del PACES. Aumentar el grado de concienciación y participación ciudadana en materia climática.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

EDUSI, Plan Estratégico Candelaria 2020

Esta línea estratégica persigue dotar al municipio de Candelaria de i) recursos humanos, estructura organizativa y procedimientos para la efectiva implantación del PACES ii) las herramientas de monitorización y evaluación

de las amenazas y los riesgos climáticos, ii) medios de comunicación con la ciudadanía para una adecuada educación climática y iii) formación para la actuación ante los desafíos climáticos.

PARTES INVOLUCRADAS:

Gobierno local, concejalías, Cabildo de Tenerife, Gobierno de Canarias.



Medidas

1 ALE1.1. Sistema de monitorización de amenazas del cambio climático y de avisos a la ciudadanía. Programa orientado a desarrollar y aplicar modelos para predecir la evolución de las diferentes amenazas del cambio climático a nivel municipal. Incluye la recogida de datos periódicos y actualización.

Indicador: Número de amenazas monitorizadas de forma automatizada. Número de comunicaciones efectivas a la ciudadanía. **Presupuesto:** 100.000 €

2 ALE1.2. Desarrollo de una red de seguimiento de la calidad del aire, calor extremo y calimas. Desarrollo de una red de seguimiento de la calidad del aire con un modelo de pronóstico de contaminación que permita establecer un sistema de alerta para informar a la población sobre eventos de alta contaminación o situaciones de calor extremo y calimas.

Indicador: Número de días operativos del sistema de información con todos los parámetros en medición (NOx, SOx, PMx, etc.). **Presupuesto:** 120.000 €

3 ALE1.3. Creación o adaptación de equipo y estructuras para la gestión del PACES. Organización de recursos humanos y financieros en estructuras de gestión de las diferentes acciones recogidas en el PACES, con la base de recursos propios municipales y contrataciones externas especializadas o cuando haya carencia de recursos.

Indicador: Número de acciones puestas en marcha. % de consecución de objetivos. **Presupuesto:** 60.000 €

4 ALE1.4. Educación y formación ciudadana ante situaciones de emergencia climática y para el consumo sostenible y ahorro energético. Difusión, formación y sensibilización ciudadana sobre i) buenas prácticas ante situaciones de emergencia climática y ii) el ahorro energético y la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). EL objetivo es formar en la realización de buenos y saludables hábitos en relación con situaciones de emergencia e informar y sensibilizar a la población con la intención de que reduzcan su consumo energético, permitiendo así la reducción de emisiones GEI.

Indicador: Número de acciones de educación y formación ejecutadas por año. Número de ciudadanos participantes en acciones de educación y capacitación. **Presupuesto:** 10.000 €

5 ALE1.5. Introducción de criterios de eficiencia energética en contratación de obras, suministros y servicios. La contratación pública verde tiene por objeto asegurar que todas las compras y contrataciones municipales se realicen según unos criterios ambientales adecuados, exigentes y coherentes. Y al mismo tiempo, contribuir a la concienciación medioambiental del tejido empresarial y por extensión al resto de la sociedad de Candelaria e insular.

Indicador: Número de contratos con cláusulas vinculantes que mejoren la eficiencia energética en los contratos públicos municipales. **Presupuesto:** 14.000 €

ETAPABILIDAD

2023 

2023 

2022 

2024 

2022 

Acción para la adaptación

Las medidas de adaptación que se presentan pretenden, en un marco de planificación estratégica de largo plazo, consolidar Candelaria como un territorio y una sociedad climáticamente resilientes, reconociendo las características sociales, económicas y culturales propias y las oportunidades para la adaptación que le confiere el entorno físico donde se desarrollan.

Se adopta un enfoque de agrupación por líneas sectoriales estratégicas, que a su vez contienen las diferentes acciones, con influencia en los tres ámbitos territoriales en que se ha dividido el territorio, cinturón costero, medianías y corona forestal.

La meta es implementar el total de las medidas de adaptación previstas, con un nivel de ejecución orientativo entorno a los siguientes valores:

2025: 15 % de ejecución promedio de los indicadores del total de las medidas.

2030: 35 % de ejecución promedio de los indicadores del total de las medidas.

2040: 75 % de ejecución promedio de los indicadores del total de las medidas.

La acción para la adaptación incluye 6 líneas estratégicas y 21 medidas de adaptación.

CINTURÓN COSTERO

2 Protección contra temporales e inundaciones

3 Gestión integral y sostenible del agua

MEDIANIAS

4 Mejora del confort térmico urbano y habitabilidad en viviendas

5 Aumento de la cobertura arbórea y arbustiva. Protección de la biodiversidad

6 Prevención y mejora de la respuesta ante incendios

CORONA FORESTAL

7 Conservación y mejora de la capacidad de los suelos



Protección contra temporales e inundaciones

Preparar la costa susceptible de inundaciones y de temporales para reducir los daños materiales y prevenir los daños personales.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

Plan General de Ordenación

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

No

Esta línea estratégica persigue mejorar la capacidad de resiliencia de la costa del municipio de Candelaria ante los efectos de cambio Climático, tales como inundaciones y otros daños por la subida del nivel del mar, el viento y el oleaje. La previsión es que estos fenómenos aumenten en frecuencia e intensidad, por lo que el vigente estado del litoral municipal no está preparado para afrontar con garantías para las personas y las infraestructuras.

Es por ello, que es necesario actuar en varios frentes; reducir la energía del embate del mar en la costa mediante la mejora y creación de nuevas infraestructuras y adecuar los espacios públicos ante esta nueva realidad tal y como sucede en la plaza de la Basílica y otros espacios inundables. Se ha de buscar el equilibrio entre las costosas inversiones que esto requiere y la cesión de espacios costero para amortiguar estos impactos.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Gobierno de Canarias

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO



Medidas

ETAPABILIDAD

6 ALE2.1. Elevación defensas costeras

Actuación sobre las defensas costeras existentes, así como implantar aquellas que los estudios específicos crean necesarias a fin de salvaguardar las infraestructuras públicas y edificaciones costeras de litoral más vulnerable a las inundaciones.

Indicador: Número de días que se reciben impactos de la mar en el entorno urbano construido.

Presupuesto: 2.000.000 €

2025 

7 ALE2.2. Tratamiento de la plaza de la basílica

Análisis de la situación de la plaza de la basílica en el contexto del cambio climático y evaluar las actuaciones que se están llevando a cabo en la actualidad (2021). El fin es plantear un plan estratégico de actuación de dicho entorno público para salvaguardar sus valores intrínsecos, pero adaptando este espacio a la realidad ambiental cambiante.

Indicador: Número de incidencias detectadas en la plaza de la basílica

Presupuesto: 1.000.000€

2025-2028 

8 Acción ALE 2.3 Normativa de habitabilidad y recuperación de las zonas inundables como espacio público.

Prevención del riesgo para las edificaciones costeras en las zonas vulnerables de inundación, y llevar a cabo las acciones jurídicas, normativas y logísticas para la posible recuperación de estos espacios para su uso público, en el caso de que el grado de afección de las inundaciones hagan necesaria esta medida.

Indicador: Nivel de impacto de inundaciones en la costa. Será una función con base al grado de penetración de las inundaciones y su frecuencia en el tiempo.

Presupuesto: 0€

2025-2040 

Gestión integral y sostenible del agua

Garantizar el suministro de agua potable a la población a largo plazo. Asegurar la disponibilidad de agua de riego para la agricultura y la ganadería a largo plazo. Disponer de aguas regenerada para su uso en limpieza urbana, industrial, sistemas antiincendios y acciones ecológicas.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

Plan General de Ordenación.
EDUSI.

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE4, A_LE5, A_LE6 y A_LE7

Esta línea estratégica persigue preparar al municipio de Candelaria ante la previsible reducción de los recursos hídricos, tanto por la sobreexplotación del acuífero, que se verá intensificada por el aumento de los consumos, así como por la reducción de la recarga natural del acuífero, de acuerdo la esperada subida de las temperaturas y mayor frecuencia de las sequías. Para ello, en primer lugar, el municipio debe realizar acciones para la mejora de las infraestructuras de distribución y almacenamiento de las aguas de abastecimiento humano, así como mejorar

las conducciones y sistemas de tratamiento de aguas residuales. En segundo lugar, debe optimizar el uso del agua en todos los contextos a través de criterios de planificación para el ahorro y eficiencia. Finalmente, debe aumentar las fuentes de captación de agua potable favoreciendo los sistemas blancos y bajos en consumo de energía.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Ayuntamientos de Güimar y Arico. Consejo Insular de Aguas

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO



Medidas

ETAPABILIDAD

9 ALE3.1. Mejora de la red primaria y secundaria de abastecimiento de agua. Plan de detección de fugas. Renovación de los tramos de las redes primarias y secundarias de abastecimiento de agua priorizándose según el grado de pérdida de agua que presenten. Para ello, se deberá llevar a cabo un plan de detección de fugas y una estrategia de actuación, priorizando reparar fugas cuando los tramos estén en relativo buen estado, y sustituyendo los ramales y subredes cuando por antigüedad y grado de deterioro así lo aconsejen.

Indicador: % de pérdidas de la red
Presupuesto: 2.500.000 €

2022 - 2030 

10 ALE3.2. Mejoras en el uso eficiente del agua y reducción de su desperdicio. Incorporación de las mejores tecnologías disponibles en materia de ahorro de agua en los sistemas de tratamiento y distribución, así como en los sistemas que empleen agua en el ámbito público, como a nivel informativo en el ámbito privado.

Indicador: % eficiencia en el uso del agua = ((Litros consumidos / habitante) + (litros consumidos /ha agrícola en producción)) / 2
Presupuesto: 500.000 €

2022 - 2027 

11 ALE3.3. Consolidación del sistema de depuración de aguas residuales comarcal e incremento de la reutilización.

Ampliación del sistema de saneamiento municipal y conexión de todas los edificios y viviendas; implantación de sistemas de depuración de tipo secundario (y terciario de forma experimental) para toda el agua residual municipal; y aprovechamiento de las aguas residuales para limpieza de calles, agricultura, reforestación, etc.

Indicador: % d de aguas con tratamiento secundario realizado.
 Litros de agua regenerada reaprovechada en el municipio.
Presupuesto: 10.000.000 €

2022-2028 

12 ALE3.4. Creación / recuperación de alternativas de suministro (aguas de brumas, retención de aguas de lluvia, etc.). Establecimiento de un plan de recuperación y ampliación de depósitos de agua, privados y públicos, para aumentar la capacidad de acumulación de agua. Y estudio e implantación de sistemas de recogida de agua de lluvias y escorrentías (tomaderos de barrancos) para su almacenamiento en los depósitos. De forma complementaria, implantar sistemas de captación de agua de brumas/nieblas para soporte de reforestaciones y sistemas agrícolas de medianías.

Indicador: Volumen (litros) de agua captados alternativamente.
Presupuesto: 3.000.000 €

2025-2030 

A_LE4

Mejora del confort térmico urbano y habitabilidad en viviendas

Mejorar la capacidad de resiliencia del entorno construido del municipio de Candelaria ante las olas de calor y episodios de calima. Contribuir a mitigar el impacto del exceso de calor ambiental en la salud de las personas, en especial a los colectivos de personas más sensibles (mayores, niños, enfermos, etc.) Convertir al municipio de Candelaria en un espacio atractivo para vivir en las condiciones ambientales esperadas con el cambio climático.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

EDUSI.

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE1, A_LE3, A_LE5

Esta línea estratégica persigue adaptar el entorno urbano y sus edificaciones ante los previstos aumentos de temperatura, en particular ante las olas de calor y episodios de calima. Por un lado, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en el espacio público, se promueven mejoras en la planificación urbana para incorporar criterios bioclimáticos, la creación de zonas verdes, zonas de sombra y favorecer la evapotranspiración en plazas y calles. Por el otro lado, se persigue mejorar el confort térmico dentro de los edificios, tanto

públicos como privados; para ello se adoptarán medidas de tipo regulatorio en la normativa edificatoria municipal, se desarrollará un plan de rehabilitación de edificios y se fomentará la inclusión de medidas de eficiencia en los contratos y licitaciones gestionadas por la corporación municipal.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Gesplan, Gobierno de Canarias (Instituto Canario de Vivienda), Gobierno de España (Ministerio de Vivienda y MITMA).

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO

Medidas



13 ALE4.1. Inclusión de criterios bioclimáticos en el diseño de las calles y en la regulación relativa a los edificios en el Plan General de Ordenación (PGO). Incorporación en el PGO y en las normativas urbanísticas de criterios bioclimáticos; tales como la orientación para generar optimizar la generación de espacios vivideros al Sur, la permeabilidad de pavimentos, la minimización de movimientos de tierras, la integración de zonas verdes, la mezcla de usos, etc. **Indicador:** Metros cuadrados de suelo edificable que ha mejora su orientación bioclimática. Número de medidas en materia de edificación bioclimática incorporadas en la normativa edificativa municipal. **Presupuesto:** 0 €

14 ALE4.2. Creación de nuevas zonas verdes en el ámbito urbano. Diseño e integración de nuevas zonas verdes con vegetación autóctona o adaptable al piso bioclimático correspondiente, a fin de ampliar la ratio de metros cuadrados de zonas verdes/habitante. **Indicador:** Metros cuadrados de zonas verdes (con vegetación) creados efectivamente en el municipio. **Presupuesto:** 2.000.000 €

15 ALE4.3. Creación de zonas sombreadas en el entorno urbano mejorando su papel como reguladores del microclima urbano. Diseño de espacios sombreados en el cinturón litoral mediante soluciones sostenibles (materiales respetuosos con el medio ambiente, durabilidad y apantallamiento del Sol) a fin de ampliar las zonas de sombra. Se priorizará siempre el uso de árboles adaptados a las condiciones, optando por sombras artificiales cuando no sea posible la primera opción. **Indicador:** Número de metros cuadrados de sombra creados (medidos en el mediodía solar en equinocio de primavera). **Presupuesto:** 1.000.000 €

16 ALE4.4. Aumento de la evapotranspiración como efecto refrigerante en el entorno urbano. Creación de puntos con humedad ambiente, fuentes públicas alimentadas con aguas regeneradas de ciclo semicerrado, para favorecer el aumento de la humedad principalmente durante los episodios de calima. **Indicador:** Metros cuadrados de espacio urbano con humedad relativa superior a la media durante episodios de calima. **Presupuesto:** 500.000 €

17 ALE4.5. Plan de rehabilitación de edificios públicos y privados para mejorar su confort térmico utilizando estos ejemplos como buenas prácticas demostrativas. Creación y ejecución de un plan de rehabilitación de edificios públicos y privados con apoyo de fondos FEDER o NextGen. Se harán campañas informativas apoyándose en los resultados observables de las inversiones municipales en esta materia. **Indicador:** Metros cuadrados de edificios o viviendas rehabilitadas con certificados energéticos con letras A o B. **Presupuesto:** 15.000.000 €

18 ALE4.6. Revisar y adecuar la Ordenanza de la Edificación y normativa asociada, tomando en consideración los potenciales efectos del cambio climático en edificaciones. Adaptación de la normativa municipal relativa a los edificios para permitir en la medida de lo posible (legal y técnicamente) actuaciones que favorezcan actuaciones de adaptación de los edificios al cambio climático. **Indicador:** Adecuación sí o no completa de la ordenanza y normativas asociadas. **Presupuesto:** 0 €

19 ALE4.7. Creación de guías municipales con información sobre medidas bioclimáticas y estrategias de adaptación en edificios. Definición de folletos informativos online para su uso en redes para que la ciudadanía pueda tomar medidas bioclimáticas "soft" en sus viviendas, así como implantar actuaciones de rehabilitación eficiente para adaptarse al cambio climático, reduciendo así los riesgos para la salud y mejorando la calidad de vida de los habitantes. **Indicador:** Número de guías entregadas (digitales o en papel). **Presupuesto:** 50.000 €

20 ALE4.8. Introducción de criterios de eficiencia energética en contratación de obras, suministros y servicios. La incorporación de criterios objetivos de edificación energética en todos los pliegos de contratación pública municipales adaptando el nivel de exigencia según la tipología de actuación. En las actuaciones que tengan un alto consumo de energía durante la ejecución o durante la explotación del bien o del servicio, el nivel de exigencia deberá ser máximo puntuándose mucho más favorablemente aquellos que empleen medios y métodos demostradamente más eficiente. **Indicador:** % de licitaciones que incluyen criterios de edificación. **Presupuesto:** 0 €

ETAPABILIDAD

2022 - 2050

2022 - 2030

2022 - 2030

2025-2030

2022 - 2050

2025

2022 - 2040

2022 - 2050

Aumento de la cobertura arbórea y arbustiva. Protección de la biodiversidad

Aumentar la calidad de vida de la ciudadanía por medio de la mejora del medio natural y semi-natural urbano. Proteger la biodiversidad. Mitigar el impacto en la salud de las personas vulnerables al calor.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

EDUSI.

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

M_LE3, A_LE1, A_LE6, A_LE7

Esta línea estratégica persigue generar una mejora sustancial en los ecosistemas terrestres locales para hacer más resilientes tanto el entorno natural como los espacios urbanos, ante los efectos del cambio climático. La cobertura vegetal, tanto arbórea como arbustiva, es una pieza fundamental en la protección de los suelos, el cuidado de la biodiversidad en lo que a la vida natural se refiere. Sin embargo, ésta juega un papel de vital importancia para la mitigación del efecto isla de calor en las ciudades y en la creación de espacios de sombra de calidad (reducción significativa de temperatura), así como en el aumento de la evapotranspiración natural,

que favorece el confort térmico urbano durante los episodios de calima. Por lo tanto esta línea estratégica se centrará en revegetar aquellos suelos abandonados en las medianías (bien para dar servicios ecológicos con especies del bosque termófilo, bien para fomentar la agricultura de frutales de secano adaptados), además perseguirá recuperar espacios naturales degradados y la creación de corredores verdes; siempre con especies adaptadas al piso bioclimático correspondiente y considerando la evolución climática en dichos gradientes altitudinales y condicionantes microclimáticos.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Cabildo Insular de Tenerife.

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO



Medidas

ETAPABILIDAD

21 ALE5.1. Revegetación de suelos abandonados en medianías (Bosque termófilo y Frutales de secano). La replantación de especies vegetales arbóreas es fundamental para mejorar la captación de CO₂ así como para reducir la desertificación; bien sea mediante especies productivas para el ser humano como frutales de secano, bien sean especies productivas principalmente a nivel ecológico como especies del bosque termófilo.

Indicador: Número de ha. revegetadas con especies de bosque termófilo
Número de ha. revegetadas con especies de frutales de secano y otras especies productivas.

Presupuesto: 500.000 €

2022 - 2032 

22 ALE5.2. Plantación de árboles adaptados al clima. La utilización de árboles es la principal herramienta de mitigación, pero a su vez es una forma fundamental para evitar impactos como la desertificación tan importante que sufre el municipio. Es por ello que la selección de especies que puedan adaptarse a las condiciones cada vez más xéricas es fundamental. La elección de especies autóctonas es una prioridad, pero cuando no sea posible por viabilidad o la finalidad de la actuación, se deberán escoger especies que puedan adaptarse con facilidad. Se deberá poner especial atención al riesgo de invasión, que en el caso de árboles es muy bajo.

Indicador: Número de individuos de especies autóctonas plantados en el municipio / total de individuos plantados en el municipio.

Presupuesto: 0 €

2022 - 2050 

23 ALE5.3. Creación de corredores verdes. La creación de espacios ininterrumpidos con vegetación autóctona climática supone una oportunidad de protección de la biodiversidad local ante las amenazas del cambio climático. Crear corredores ecológicos amplios que puedan unir costa y monte o medianías y monte pueden ayudar al fin de proteger la biodiversidad y a reducir la erosión.

Indicador: Kms. cuadrados de corredores verde continuos en el municipio. **Presupuesto:** 500.000 €

2022 - 2032 

24 ALE5.4. Rehabilitación de espacios naturales como reservorio y refugio de endemismos y especies migratorias. La recuperación de espacios naturales, vinculados a los corredores ecológicos, que puedan beneficiarse de algún tipo de protección (municipal, insular o regional) que regule los impactos que pueda sufrir permitirá aumentar la resiliencia de la biodiversidad ante las amenazas del cambio climático. La creación de estos espacios en el PGO es un paso fundamental para estos fines.

Indicador: Metros cuadrados de espacios naturales rehabilitados propuestos para alguna figura de protección o con algún tipo de protección para la flora y/la fauna municipal.

Presupuesto: 1.000.000 €

2025 - 2040 

A_LE6

Prevención y mejora de la respuesta ante incendios

Mitigar el impacto del cambio climático en los bosques y medianías del municipio. Mejorar la gestión forestal y de las medianías. Reducir la superficie arbórea quemada y el nivel de gravedad de los incendios. Fomentar la fertilización orgánica para revertir la erosión



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE1, A_LE3, A_LE5 y A_LE7

Esta línea estratégica persigue preparar al municipio de Candelaria ante el previsible aumento de los factores generadores de fuego debido al cambio climático. Para ello, esta línea estratégica propone trabajar en dos niveles espaciales diferenciados en su tipología de acciones; el forestal y las medianías. Empezando por sendas actuaciones comunes para estos espacios, destacan la creación de un Plan Integral contra Incendios y la ampliación de los depósitos de agua e infraestructuras asociadas para la acción contra el fuego. En particular, en las medianías, se ejecutarán acciones destinadas a recuperar tierras de cultivo abandonadas, la realización de

limpiezas periódicas de aquellas que sigan en ese estado, el fomento del triturado y el compostaje de la materia orgánica municipal para fertilizar orgánicamente los suelos aumentando así su productividad, y por último, la creación de zonas buffer de seguridad en las fincas con viviendas o establos. En el ámbito forestal, en particular destaca una mejora en las inversiones y estrategias de gestión forestal.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA:

Cabildo Insular de Tenerife. Gobierno de Canarias.

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO



ETAPABILIDAD

2022 - 2040

2022 - 2050

2022 - 2032

2025 - 2050

2022 - 2025

2022 - 2030

2022-2050

Medidas

25 ALE6.1. Recuperación de tierras de cultivo abandonadas con cultivos adaptados y sostenibles.La protección del suelo agrícola es una actuación estratégica. Su cuidado se basa en recuperar su papel como productor para la economía local. Analizar las posibilidades de unificar diferentes propiedades para alcanzar la economía de escala suficiente, y resolver las necesidades técnicas y de insumos para su puesta en explotación son actuaciones prioritarias en esta actuación. Su explotación por sus propietarios o medianeros mediante especies adaptadas es una oportunidad de empleo y de cuidado del medio ambiente.

Indicador: Superficie de suelo agrícola recuperado para la agricultura.

Presupuesto: 2.000.000 €

26 ALE6.2. Limpiezas periódicas de tierras de cultivo abandonadas.Las huertas no trabajadas durante años representan un riesgo de incendio y una pérdida de calidad paisajística. La realización de limpiezas en la época de primavera-verano para reducir su potencial de ignición y propagación es fundamental para la seguridad y bienestar de la ciudadanía.

Indicador: Superficie no forestal quemada al año (medianías).

Presupuesto: 2.000.000 €

27 ALE6.3. Creación de buffers de seguridad en terrenos rústicos con viviendas o establos.La promoción de la creación de espacios de seguridad, no plantados ni arbolado, alrededor de las viviendas en las zonas de medianías, es una oportunidad para reducir el riesgo potencial de los incendios de medianías que se esperan aumenten con el cambio climático y el abandono de las tierras agrícolas.

Indicador: Tm de compost generado y aplicado en el municipio.

Presupuesto: 2.000.000 €

28 ALE6.4. Fomento del triturado y compostaje ante la quema.La implantación de un sistema de triturado municipal mediante (al menos) dos trituradoras de alta capacidad y otras diez de tipo doméstico, todas móviles; que permitan a los ciudadanos disponer de un servicio cómodo y eficiente para triturar sus podas y rastrojos para luego compostar su materia orgánica, es un factor crucial para reducir el riesgo de incendios, mejorar la productividad de los suelos y mitigar la desertificación.

Indicador: Tm de compost generado y aplicado en el municipio

Presupuesto: 2.000.000 €

29 ALE6.5. Plan de protección contra incendios.

El aumento del riesgo de incendios y de su virulencia a consecuencia del cambio climático exige de un Plan de Protección Contra Incendios adecuado a esta nueva realidad, que incluya las medidas preventivas propuestas en el presente PACES así como aquellas que estime un trabajo específico como este.

Indicador: Creación del plan. % de ejecución de las medidas propuestas en el plan.

Presupuesto: 50.000 €

30 ALE6.6. Creación o mejora de depósitos de agua e infraestructuras asociadas para acción contra el fuego.En línea con la acción 12 (A_LE3) la creación de depósitos o la mejora de los existentes para disponer de agua en zonas estratégicas para la lucha antiincendios resulta clave en la extinción. Cualquier otra infraestructura que contribuya a esta tarea deberá ser tenida en cuenta para su ejecución, de acuerdo con el Plan de Protección contra Incendios, ALE6.5.

Indicador: Volumen de agua acumulable en depósitos para la reacción rápida contra incendios.

Presupuesto: 2.000.000€

31 ALE6.7. Mejora de la planificación y gestión forestal.La gestión forestal actual debe ser revisada a la luz de las nuevas amenazas del cambio climático. La protección de las funciones ecológicas del bosque debe de encontrar formas sostenibles de aprovechar sus recursos sin degradar sus capacidades y creando mejores condiciones para la prevención de incendios. Aprovechamiento más preciso de la pinocha, el pastoreo controlado para la creación de cortafuegos, son actuaciones delicadas que deben ser estudiadas y bien gestionada por sus beneficios y posibles impactos.

Indicador:Indicador ecológico de salud del bosque definido por equipo experto (LE1).

Número de incendios que se quedan en fase 1.

Presupuesto: 100.000 €



Conservación y mejora de la capacidad de los suelos

Reducir o revertir el proceso de desertificación que acaece en el municipio de Candelaria. Aumentar el potencial agrícola y ganadero del municipio de Candelaria. Mitigar los daños en infraestructuras o viviendas, derivados del desplazamiento de sedimentos



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE1, A_LE3, A_LE5 Y A_LE6

Esta línea estratégica persigue afrontar el grave problema de la pérdida del recurso edáfico vital para la vida natural y la productividad económica del ser humano. Esta línea estratégica en primer lugar propone conocer con mayor precisión el alcance y localización de los distintos niveles del proceso de desertificación del municipio para poder priorizar y ajustar las medidas a tomar. En segundo lugar, se establecen medidas de control de actividades dañinas para los suelos ofreciendo a su vez medios alternativos para el desempeño de las actividades de riesgo. En paralelo

se invertirá en infraestructuras blandas para la mitigación de los procesos erosivos, dando especial atención a la reforestación y/o cobertura vegetal como principal instrumento. Se considera la fertilización orgánica, mediante el compostaje de calidad de la materia orgánica de las medianías y entorno urbanos, como herramienta complementaria para mejorar la estructura del suelo y potenciadora de las estrategias de cobertura vegetal.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: Cabildo Insular de Tenerife.

IMPACTOS QUE ATIENDE



AFECTACIÓN DE RECURSOS COSTEROS



ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS



AFECTACIÓN A VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS



CALOR EXTREMO INCENDIO



EROSIÓN DE SUELO



AFECTACIÓN A LA SALUD Y CONFORT TÉRMICO



ETAPABILIDAD

2023 - 2050

2022 - 2030

2022 - 2030

2022 - 2030

2025 - 2050

Medidas

32 ALE7.1. Inventario y clasificación de suelos en riesgo de erosión. Se realizará un inventario pormenorizado de la tipología de suelos y su estado de conservación a fin de poder plantear medidas de gestión y conservación más adecuadas.

Indicador: Existencia del inventario

Presupuesto: 60.000 €

33 ALE7.2. Fertilización orgánica de suelos en riesgo de erosión. El compostaje y vermicompostaje son soluciones fundamentales para mejorar la estructura del suelo y reducir el riesgo de erosión. Para ello, la calidad del compost o vermicompost debe estar asegurada a fin de evitar impactos ulteriores en el medio natural o las zonas agrícolas. Esta medida deberá venir acompañada de las acciones de la línea estratégica A_LE5

Indicador: Superficie de suelos fertilizados orgánicamente.

Presupuesto: 350.000 €

34 ALE7.3. Infraestructuras blandas de control de erosión.

Se ha de fortalecer la labor de mitigación en la creación y ampliación de cárcavas erosivas en el territorio municipal.

Indicador: Inversiones ejecutadas al año

Presupuesto: 300.000 €

35 ALE7.4. Mitigación de vehículos de motor en el monte público.

El impacto de las actividades de motor en el medio natural, pistas forestales y campo a través, están generando importantes procesos erosivos. Una regulación más exigente y un control más férreo son las posibilidades que la administración pública tiene a su disposición en primera instancia. En segundo lugar, campañas de concienciación y sensibilización deben de ser llevadas a cabo. Alternativamente, la creación de circuitos cerrados para estas actividades puede suponer una reducción significativa de estas actividades sobre el monte público.

Indicador: Número de generadas de mal uso del monte público recibidas al año

Presupuesto: 1.200.000 €

36 ALE7.5. Reforestación

La reforestación del monte público y de tierras agrícolas abandonadas es una labor fundamental para la lucha contra la erosión y debe de ser impulsada a nivel municipal a fin de generar sinergias con el Cabildo Insular. La participación de la sociedad es un factor fundamental en la concienciación.

Indicador: Número de hectáreas reforestadas.

Presupuesto: 100.000 € / año

Acción para la mitigación

Las medidas de mitigación que se presentan pretenden avanzar en la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo bajo en emisiones de carbono, que mejore la eficiencia en el uso de los recursos, disminuya la producción de residuos y promueva la regeneración de los sistemas naturales, basado en las mejores tecnologías y prácticas disponibles.

Se adopta un enfoque de agrupación por líneas sectoriales estratégicas, que a su vez contienen las diferentes acciones, con influencia en los tres ámbitos territoriales en que se ha dividido el territorio, cinturón costero, medianías y corona forestal.

La acción para la adaptación incluye 6 líneas estratégicas y 21 medidas de adaptación.

**MOVILIDAD Y
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**

- 1 Fomento de la movilidad sostenible
- 2 Mitigación de la dispersión territorial

PRODUCCIÓN PRIMARIA

- 3 Producción primaria mitigadora

ENERGÍA

- 4 Ahorro energético
- 5 Eficiencia energética
- 6 Producción de eerr y almacenamiento





Fomento de la movilidad sostenible

Potenciar el uso del transporte público colectivo como alternativa real. Reducir las necesidades de desplazamiento con vehículos emisores de CO2. Cambiar el reparto modal a favor de viajes a pie, en bicicleta y eléctricos (recargados con fuentes renovables).



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

Plan de Movilidad Urbana Sostenible

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

M_LE1 y M_LE6

Esta línea estratégica persigue que el municipio de Candelaria avance de forma decidida en un modelo de movilidad sostenible. Para ello, se actualizará el PMUS y se favorecerá el desarrollo de planes de transporte a empresas y la distribución urbana de mercancías desde los principios de la sostenibilidad, eficacia y optimización. En particular, en base a estos planes; se diseñarán acciones en seis frentes principales; la mejora del transporte colectivo, el favorecimiento de

los modos de movilidad activa, tales como la bicicleta y otros vehículos de movilidad personal; la creación de una zona de bajas emisiones; la potenciación de soluciones de movilidad compartida; el empleo de las TICs para optimizar la movilidad y generar nuevas soluciones de movilidad; y por último, la implantación de flotas de vehículos eléctricos o de hidrógeno empleando fuentes de energía renovables.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: Cabildo Insular de Tenerife. Gobierno de Canarias.

Fondos NextGen. Colaboración con Arafo y Güímar en el entorno del polígono industrial. Plan MOVES.



ETAPABILIDAD

Medidas

1 MLE1.1. Actualización del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, organización de la distribución urbana de mercancías (DUM) y la gestión logística. Actualizar el PMUS existente, evaluando su implantación e incorporando una estructura para el desarrollo del Plan de acción. Desarrollo de un sistema de Distribución urbana de mercancías, con especial afección a la ZBE. Gestión logística del Polígono industrial, creando sistemas Cross-Dock o similar.

Indicador: Revisión del PMUS, Redacción proyecto DUM.

Presupuesto: 105.000 €

2022 - 2025

2 MLE1.2. Fomento y priorización de modos activos: carriles bici y otros vehículos e- de movilidad personal. En el marco del PMUS, desarrollar actuaciones que fomenten el cambio en el reparto modal hacia modos activos en relaciones cortas y como etapas de viaje multimodales, mediante la creación, consolidación de itinerarios peatonales y para vehículos de movilidad personal.

Indicador: Kms de carril bici / sendas ciclables; implantación de sistemas de alquiler de vehículos E

Presupuesto: 250.000 €

2022 - 2027

3 MLE1.3 Mejora de la oferta del transporte público (especialmente en zonas de baja demanda). En el marco del PMUS, desarrollar actuaciones que fomenten el cambio en el reparto modal hacia modos públicos de transporte, tanto en la red de TITSA como en la red urbana de taxi compartid, mediante el incremento de la oferta y adaptación de frecuencias.

Indicador: Pasajeros anuales transportados por el servicio publico de transporte.

Presupuesto: 120.000 €

2024 - 2030

4 MLE1.4 Creación de zonas de bajas emisiones (ZBE). Como estrategia contra la contaminación y mejora del medioambiente urbano se creará una zona que restringe el acceso, la circulación y el estacionamiento de vehículos, lo que proporcionará además más espacios verdes y para el peatón y modos de movilidad personal.

Indicador: Extensión de la ZBE (m2). % de población incluida.

Presupuesto: 450.000 €

2023 - 2024

5 MLE1.5 Fomento de acciones y proyectos de movilidad compartida. Desarrollo de acciones tendentes a que los viajes que efectivamente se realicen y no lo hagan a pie o con movilidad personal, como Planes de movilidad a empresas, aparcamientos de disuasión, aplicaciones para movilidad compartida, sistemas de coche compartido (car sharing y car pooling).

Indicador: M_LE1

Presupuesto: 60.000 €

2027 - 2030

6 MLE1.6 TIC para la movilidad inteligente. Introducción de sistemas de mejora de la eficiencia y calidad en el transporte, tales como indicadores de estacionamientos, calidad del aire, control de entradas y salidas a la ZBE, tiempo real del transporte público, etc.

Indicador: Numero de usuarios

Presupuesto: 250.000 €

2028 - 2030

7 MLE1.7 Flotas de vehículos públicas y empresariales con respaldo renovable. Paulatino recambio de la flota municipal por vehículos eléctricos con menores emisiones, ayudas mediante incentivos y política fiscal para la renovación de vehículos de flotas empresariales del municipio.

Indicador: Número de vehículos eléctricos en la flota municipal; inventario de vehículos eléctricos en empresas del municipio.

Presupuesto: 350.000 €

2024 - 2030



Mitigación de la dispersión territorial

Detener el proceso de dispersión territorial. Mejorar la eficiencia de los servicios públicos. Mitigar la continua demanda de movilidad privada.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

Plan General de Ordenación

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

M_LE1, M_LE4 y M_LE5

Esta línea estratégica persigue detener la tendencia histórica de dispersión territorial en el modelo de asentamiento población de la isla de Tenerife, y de Candelaria en particular. Este fenómeno genera una alta demanda de movilidad de vehículos privados dado que las soluciones de transporte colectivo pierden eficacia en cuanto al coste/servicio que dan en territorios dispersos. Para ello, en el Plan General de Ordenación se establecerán las directrices técnicas adecuadas para orien-

tar la edificación hacia suelos urbanos en fase de consolidación, en detrimento de los suelos urbanizables que se encuentren alejados de los núcleos poblacionales. En paralelo, con el fin de reducir los viajes se deberá promover el establecimiento de modelos de negocios ágiles y viables que permitan dotar del mayor número de servicios a los núcleos poblacionales de Candelaria.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: No



Medidas

8 MLE2.1. Plan General de Ordenación con criterios de colmatación de espacios urbanos y no expansivo. Mitigación del proceso de dispersión poblacional en el territorio mediante el establecimiento de criterios urbanísticos que faciliten la ocupación del suelo urbano no construido prioritariamente sobre otra tipología de suelos, cuya densidad población es menor.

Indicador: Índice de dispersión poblacional.
Presupuesto: 150.000 €

9 MLE2.2 Diversificación y refuerzo de la oferta de servicios y comercios de proximidad con movilidad sostenible. Mitigación del impacto en la movilidad de la alta dispersión poblacional existente en el territorio mediante el establecimiento de medidas que apoyen, incentiven, conciencien y, en definitiva, faciliten que se generen nuevos modelos de negocios para proveer de servicios y productos puerta a puerta, mediante soluciones de bajas o nulas emisiones de carbono.

Indicador: Número de comercios con servicio a domicilio en el municipio.
Presupuesto: 30.000 €

ETAPABILIDAD

2022 - 2030 

2022 - 2030 

M_LE3

Producción primaria mitigadora

Aumentar la capacidad de sumidero de carbono del municipio de Candelaria. Reducir la erosión y desertificación. Fomentar la actividad económica agrícola local. Favorecer la creación de microclimas.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE5 y A_LE6

Esta línea estratégica persigue crear una política de largo plazo en materia de revegetación del espacio natural y urbano, con el principal criterio de la obtención de servicios ecológicos fundamentales para la población; tales como la captura de CO₂ atmosférico, mitigar y revertir los procesos erosivos, potenciar la actividad económica del sector pri-

mario, paliar los altos niveles de dependencia alimentaria del municipio, atemperar los microclimas locales. Para ello, es fundamental el desarrollo de una estrategia de prácticas agrícolas y forestales rentables y la apuesta decidida por la educación y concienciación de la ciudadanía para el cambio de hábitos de compra en favor de lo local.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL REQUERIDA: No



Medidas

10 MLE3.1 Promoción de buenas prácticas agrícolas y forestales que aumenten las reservas de carbono en el suelo. Formación de los agricultores y silvicultores locales para evitar la quema de rastrojos y favorecer procesos de fijación de carbono orgánico en los suelos y árboles.

Indicador: Número de agricultores participantes en acciones de formación.
Presupuesto: 5.000 € / año

ETAPABILIDAD

2022 - 2030 

11 MLE3.2 Promoción de la agricultura urbana, mediante la creación de espacios específicos para este fin. Creación de huertos urbanos y la reactivación de los huertos periurbanos, así como la dinamización de suelos en desuso en medianías a fin de fortalecer el tejido social, mejorar la autosuficiencia alimentaria y reducir las emisiones vinculadas a la alimentación.

Indicador: Metros cuadrados de huertos urbanos públicos o privados operativos al año.
Presupuesto: 3.000 € / año.

2022 - 2030 



Ahorro energético

Reducir las emisiones de CO₂ producto de la actividad pública y privada del municipio. Reducir los costes económicos a medio y largo plazo. Mejorar la competitividad empresarial.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

A_LE4, M_LE1, M_LE2, M_LE3, M_LE5 y M_LE6

Esta línea estratégica persigue priorizar el ahorro energético como la primera actuación para mitigar el impacto del cambio climático de la actividad pública y privada del municipio. El principal objetivo es analizar de forma sistemática y profunda cada uno de los niveles de actividad económica privada, pública o familiar del municipio a fin de conocer qué nuevas formas de actuar, qué normas pueden ser modificadas y qué comportamientos puede ser redefinidos a fin de encontrar es-

pacios para ahorrar energía de forma significativa en el municipio. Esta línea estratégica se fundamenta en un conocimiento exhaustivo de la realidad local y la participación de un panel de expertos, que idealmente pueda estar conformado por representantes técnicos de la administración local, representantes de las asociaciones empresariales y vecinales, así como expertos de las Universidades Canarias y la participación de empresas expertas en materia de ahorro energético.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: Universidades públicas de Canarias.



Medidas

12 MLE4.1 Plan integral de optimización de consumos energéticos públicos y privados. Encuentro de oportunidades de ahorro de energía a través del uso racional, inteligente y adaptativo de los diferentes ámbitos de consumo energético en el municipio. Debe de ser un plan que contenga tres pilares principales; la energía en la administración pública, la energía en la empresa privada (con mención especial a las empresas industriales), y la energía en el sector residencial.

Indicador: Número de acciones de ahorro implantadas en el municipio provenientes del Plan Integral de Optimización de Consumos energéticos públicos y privados.
Presupuesto: 60.000 €

12 Bis MLE4.2 Contratación pública de energía 100 % renovable por comercializadora certificada. Contratación de toda la energía comprada a la/s compañía/s comercializadora/s proveedoras del Ayuntamiento que certifiquen que la energía es de origen 100 % renovable. Este hecho no garantiza una producción insular renovable, pero sí nacional. Lo que fomenta la producción de energías renovables.

Indicador: % del presupuesto municipal facturado con certificación de origen 100 % renovable.
Presupuesto: 0 €

ETAPABILIDAD

2022 - 2025 

2022 



Eficiencia energética

*Reducir las emisiones de CO₂ producto de la actividad pública y privada del municipio. Reducir los costes económicos a medio y largo plazo.
Mejorar la competitividad empresarial.*



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

M_LE1, M_LE3, M_LE4 y M_LE6

Esta línea estratégica persigue la optimización del consumo energético municipal con criterios de viabilidad técnico-económica en las inversiones a realizar. La eficiencia energética es el segundo pilar en la mitigación energética y representa un amplio margen de mejora en emisiones de CO₂ si se ejecuta de forma adecuada. Para ello, realizar auditorías de cada edificio o infraestructura pública o privada del municipio es imprescindible,

dado que permitirá enfocar las medidas de eficiencia de forma racional y eficaz. En general, los principales ámbitos donde se deberá desarrollar este esfuerzo de análisis e inversiones serán en los principales ámbitos consumidores de energía; alumbrado público, edificación, aguas de abastecimiento y regeneración; y la actividad empresarial y ciudadana en general.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: Gobierno de Canarias. Fondos NextGen.
Cabildo Insular de Tenerife.



Medidas

ETAPABILIDAD

13 MLE5.1 Transformación del alumbrado eficiente e inteligente

Modernización en uno de los ámbitos donde más energía se puede dejar de consumir mediante el ahorro y la eficiencia energética. Además, es un ámbito en el que ya se tiene unos importantes conocimientos y experiencias.

Indicador: % de puntos de luz LED con centros de mando con control inteligente.
Presupuesto: 2.673.782 €

2020 - 2028

14 MLE5.2 Rehabilitación eficiente de edificios públicos y privados

Programa para la rehabilitación de edificios poco eficientes en la búsqueda de importantes ahorros energéticos, dados los amplios márgenes de mejora que presentan, en general, los edificios construidos en el siglo pasado y principios del presente. Además, pretende servir como ejemplo demostrativo para que la ciudadanía y el sector empresarial perciban sus ventajas.

Indicador: % de edificios rehabilitados completamente.
Presupuesto: 1.000.000 € / año

2020 - 2030

15 MLE5.3 Bombeos eficientes de aguas de abastecimiento y de saneamientos.

Mejora del rendimiento energético de los sistemas de bombeo de aguas que puedan estar o vayan a estar en funcionamiento en el municipio. En tanto que la energía asociada a estos consumos es muy destacada y las mejoras tecnológicas actuales permiten importantes ahorros a través de la eficiencia de los equipos. Dotar de soporte energético renovable debe de ser una prioridad en esta línea, vinculada con el eje M_LE6.

Indicador: Volumen de agua bombeada con sistemas más eficientes y/o renovables que en la actualidad (2021).
Presupuesto: 1.000.000 €

2022 - 2030

16 MLE5.4 Campañas de capacitación ciudadana y empresarial para el ahorro y la eficiencia energética.

Promoción de acciones privadas, del ámbito residencial y empresarial, de ahorro energético a través de la implantación de soluciones más eficientes, destacando la viabilidad económica y ambiental. Se deberá dotar de apoyo técnico para facilitar el acceso a las líneas de subvenciones que estén vigentes.

Indicador: Número de participantes.
Presupuesto: 12.000 € / año

2022 - 2030



Producción de energías renovables y almacenamiento

Aumentar la autosuficiencia energética y limpia del municipio. Mejorar la estabilidad de la red de distribución energética. Contribuir a demostrar que la central térmica de Caletillas debe ser retirada del municipio.



VÍNCULO CON ALGÚN INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN LOCAL

No

VÍNCULOS CON ACCIONES DE OTRAS LÍNEAS:

M_LE1, M_LE3, M_LE4 y M_LE5

Esta línea estratégica persigue la generación energética renovable total del municipio a medio-largo plazo. De esta forma se logrará cumplir y sobrepasar los objetivos iniciales de emisiones locales. Para ello, el objetivo inicial es la instalación de tecnología fotovoltaica en las cubiertas públicas, vecinales y de empresas de todo el municipio. En paralelo, se deberá apostar por sistemas mixtos (baterías, bombes reversibles, otros) de acumulación de energía en la medida que los costes comiencen a estar dentro de los umbrales ren-

tabilidad (2023 previsiblemente). Asimismo, la implantación de tecnología eólica en los emplazamientos que reúnan los criterios técnicos y ambientales serán un complemento necesario en este proceso de autosuficiencia energética sostenible. Otras fuentes de energía, como la de geotérmica de alta y baja entalpía, undomotriz, etc., deberán ser tenidas en cuenta en el tiempo para su aprovechamiento cuando las capacidades técnico-ambientales y de recursos así lo aconsejen.

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

REQUERIDA: Gobierno de Canarias. Fondos NextGen.



Medidas

ETAPABILIDAD

17 MLE6.1 Instalación de la máxima capacidad viable de energía fotovoltaica en edificios públicos. Aprovechamiento a nivel de máximos de toda la superficie útil de los edificios públicos para instalar sistemas de captación de energía fotovoltaica. Los excedentes podrán ser acumulados en baterías (ver acción MLE6.3) tanto como compensado en la factura de electricidad de familias que requieran apoyo de servicios sociales.
Indicador: Cuota autárquica de los edificios municipales.
Presupuesto: 1.000.000 €

2022 - 2026 

18 MLE6.2 Fomento de la energía fotovoltaica en empresas y edificios privados. Fomento y apoyo en el aprovechamiento de las superficies útiles de los edificios de las empresas para instalar sistemas de captación de energía fotovoltaica. EL objetivo es ajustar la curva de producción energética renovable con la curva de carga (consumo) de las empresas, de tal forma que se optimicen las inversiones.
Indicador: Cuota autárquica de los edificios de empresas y de edificios de la ciudadanía.
Presupuesto: 1.000.000 €

2022 - 2030 

19 MLE6.3 Incorporación de sistemas de acumulación de energía en edificios públicos. Incorporación paulatina de sistemas de acumulación de energía renovable en los edificios públicos que puedan almacenar estos equipos con el fin de mejorar el rendimiento de los sistemas de producción, reduciendo la posible tensión en la red de distribución, y aumentando la rentabilidad económica del sistema renovable en su conjunto para la corporación municipal.
Indicador: Cuota autárquica de los edificios municipales.
Presupuesto: 1.000.000 €

2023 - 2027 

20 MLE6.4 Estudio y ejecución de sistemas alternativos de acumulación de energía sostenibles. Complemento de las fuentes de acumulación de energía en el municipio mediante la adopción de la mejor tecnología disponible, al margen de las baterías de litio, que puedan desarrollarse en el medio plazo. Siempre, evaluando con antelación el coste/beneficio ambiental y económico de las soluciones a implantar.
Indicador: kWh acumulados con sistemas alternativos a las baterías de litio.
Presupuesto: 1.000.000 €

2025 - 2030 

21 MLE6.5 Fomento de otras energías renovables viables. Esta acción prevé complementar la producción de fotovoltaica que exista en el momento (2025) con otros sistemas renovables que puedan afeitar la curva de producción renovable facilitando su integración y aprovechamiento directo en el sistema municipal de energía.
Indicador: kWh de energía renovable alternativa a la fotovoltaica.
Presupuesto: 1.000.000 €

2025 - 2030 

Presupuesto y cronograma de actuaciones

Las actuaciones se presentan según la duración temporal prevista para cada una, pero sin repartos presupuestario anuales, separando las actuaciones de mitigación de las de adaptación.

Medidas de adaptación

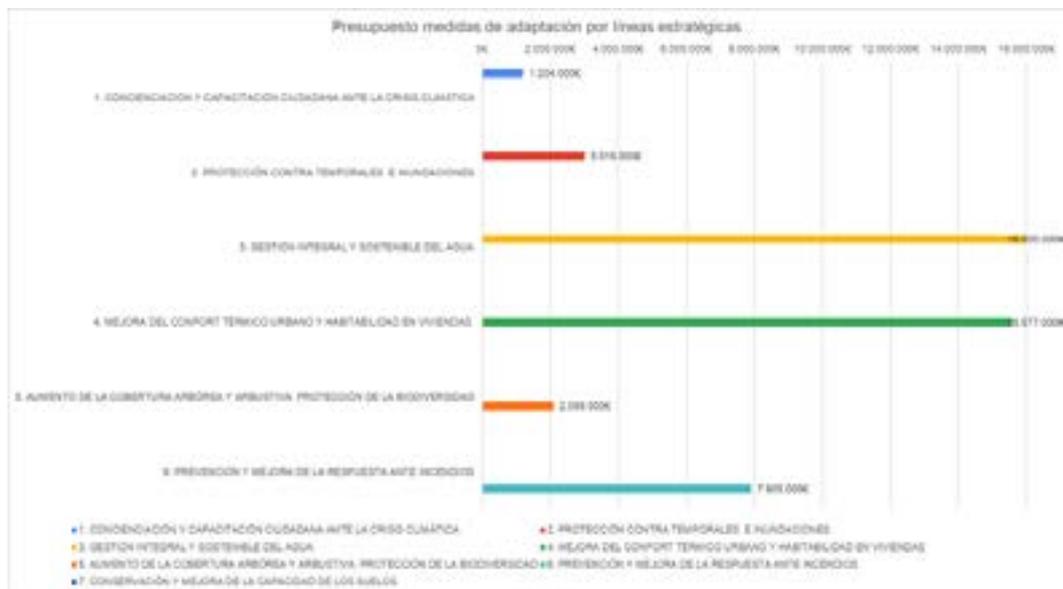


Figura 6.1. Presupuesto de medidas de adaptación por línea estratégica.

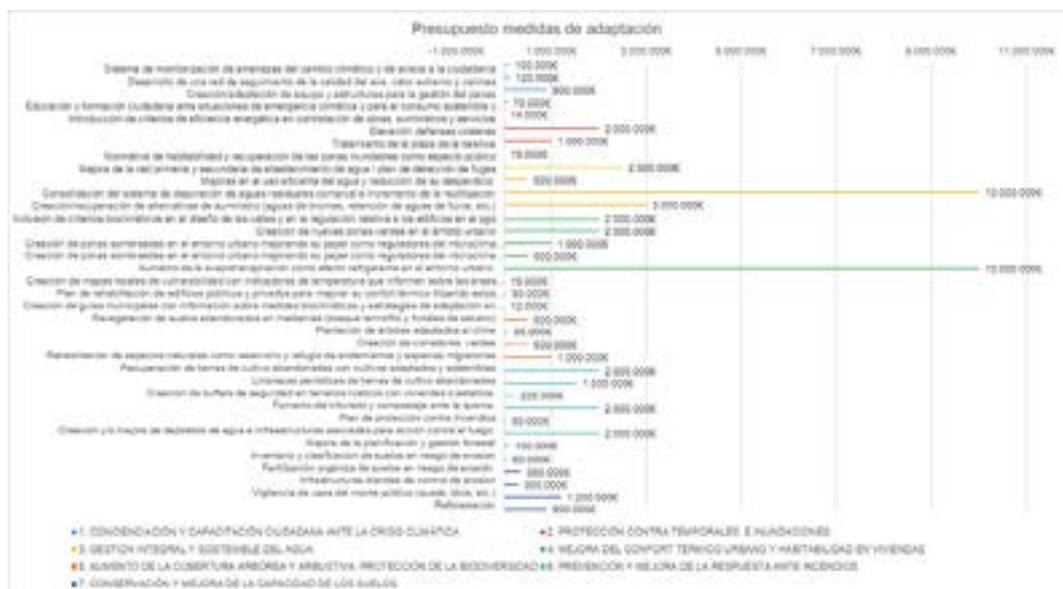


Figura 6.2. Presupuesto de medidas de adaptación.

ITEM	A COOONES	ZONA DE INFLUENCIA	PRE BUDGETO	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ACCIÓN AL2.1	Optimización de emisiones del comercio electrónico y de envío a los usuarios	Municipal	100.000€									100.000€
ACCIÓN AL2.2	Desarrollo de una red de seguimiento de huella del agua, sobreconsumo e pérdidas		100.000€									100.000€
ACCIÓN AL2.3	Optimización de aguas e infraestructuras para la gestión del agua		100.000€									100.000€
ACCIÓN AL2.4	Revisión y optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético	ENTURON COASTAL	70.000€									70.000€
ACCIÓN AL2.5	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		70.000€	14.000€								
ACCIÓN AL2.6	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		70.000€									
ACCIÓN AL2.7	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético	ENTURON COASTAL	2.000.000€									2.000.000€
ACCIÓN AL2.8	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		2.000.000€									
ACCIÓN AL2.9	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		2.000.000€									
ACCIÓN AL2.10	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético	ENTURON COASTAL	100.000€									100.000€
ACCIÓN AL2.11	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		100.000€									
ACCIÓN AL2.12	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		100.000€									
ACCIÓN AL2.13	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético	MEDIO RURAL	100.000€									100.000€
ACCIÓN AL2.14	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		100.000€									
ACCIÓN AL2.15	Optimización de aguas e infraestructuras de emergencia climática y para el consumo sostenible e ahorro energético		100.000€									

Figura 6.3. Cronograma de medidas de adaptación.

Medidas de mitigación

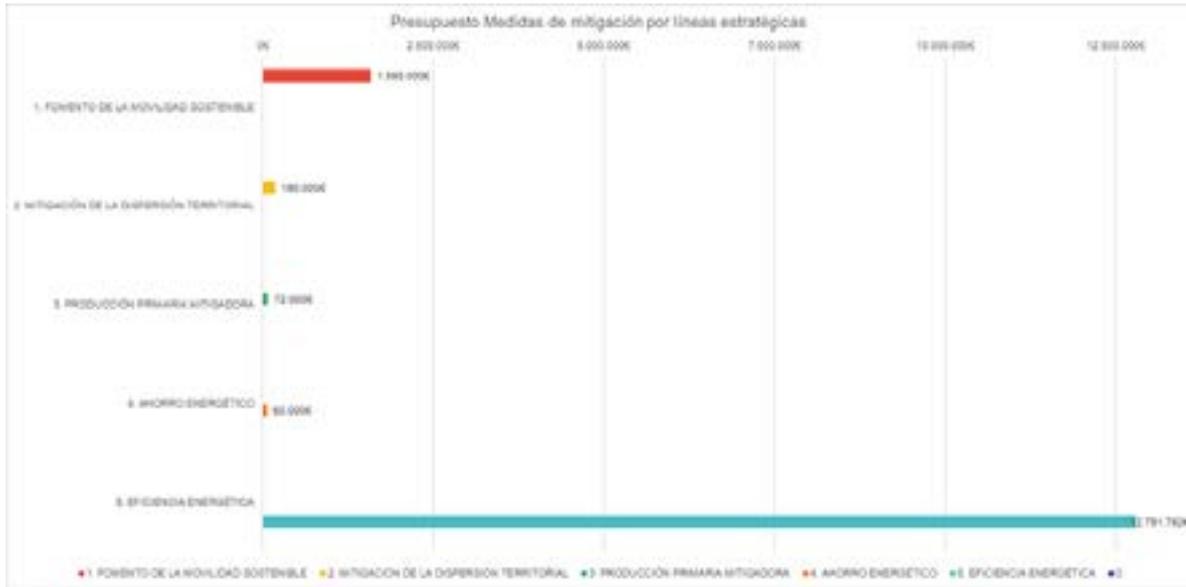


Figura 6.4. Presupuesto de medidas de mitigación por línea estratégica.

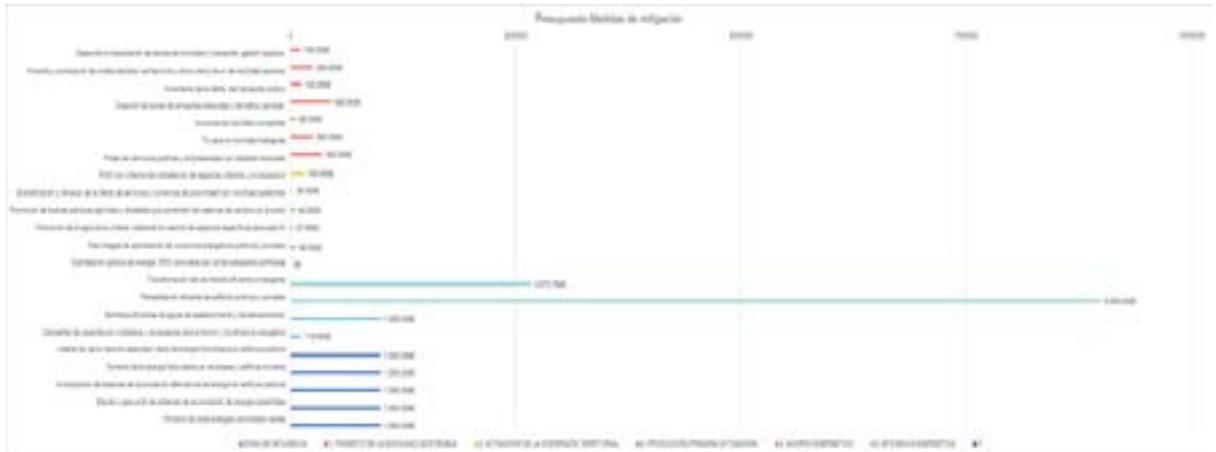


Figura 6.5. Presupuesto de medidas de mitigación.

ITEM	ACCIONES	ZONA DE INFLUENCIA	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ACCION1.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	COMUNICACION Y SEGURIDAD	10.000								
ACCION1.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION1.3	Creación de un comité de gestión ambiental municipal		10.000								
ACCION1.4	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola		20.000								
ACCION1.5	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		10.000								
ACCION1.6	Creación de un comité de gestión ambiental municipal		10.000								
ACCION2.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	DISTRITO OCCIDENTAL	10.000								
ACCION2.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION3.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	MUNICIPAL	10.000								
ACCION3.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION4.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	DISTRITO OCCIDENTAL	10.000								
ACCION4.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION5.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	MUNICIPAL	10.000								
ACCION5.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION6.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	DISTRITO OCCIDENTAL	10.000								
ACCION6.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION7.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	MUNICIPAL	10.000								
ACCION7.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION8.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	DISTRITO OCCIDENTAL	10.000								
ACCION8.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION9.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	MUNICIPAL	10.000								
ACCION9.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								
ACCION10.1	Implementación de medidas de adaptación en el sector agrícola	DISTRITO OCCIDENTAL	10.000								
ACCION10.2	Implementación de medidas de adaptación en el sector urbano		20.000								

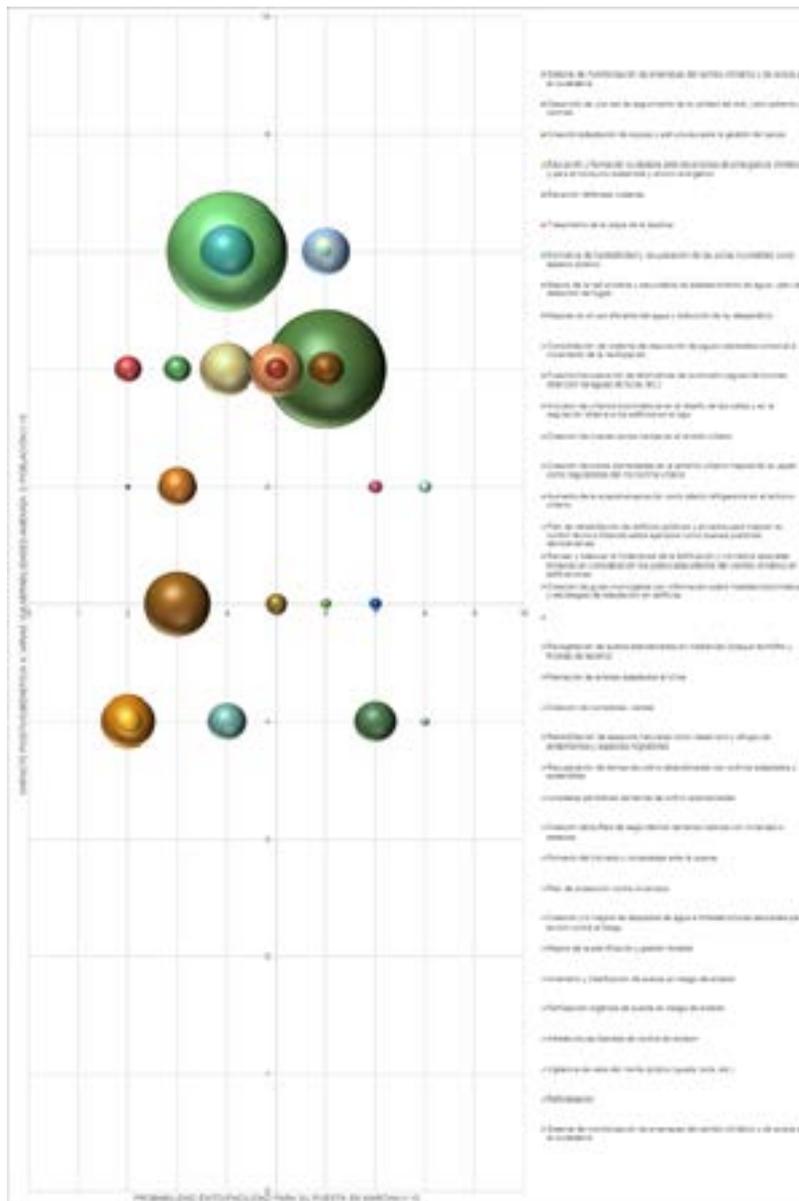
Figura 6.6. Cronograma de medidas de mitigación.

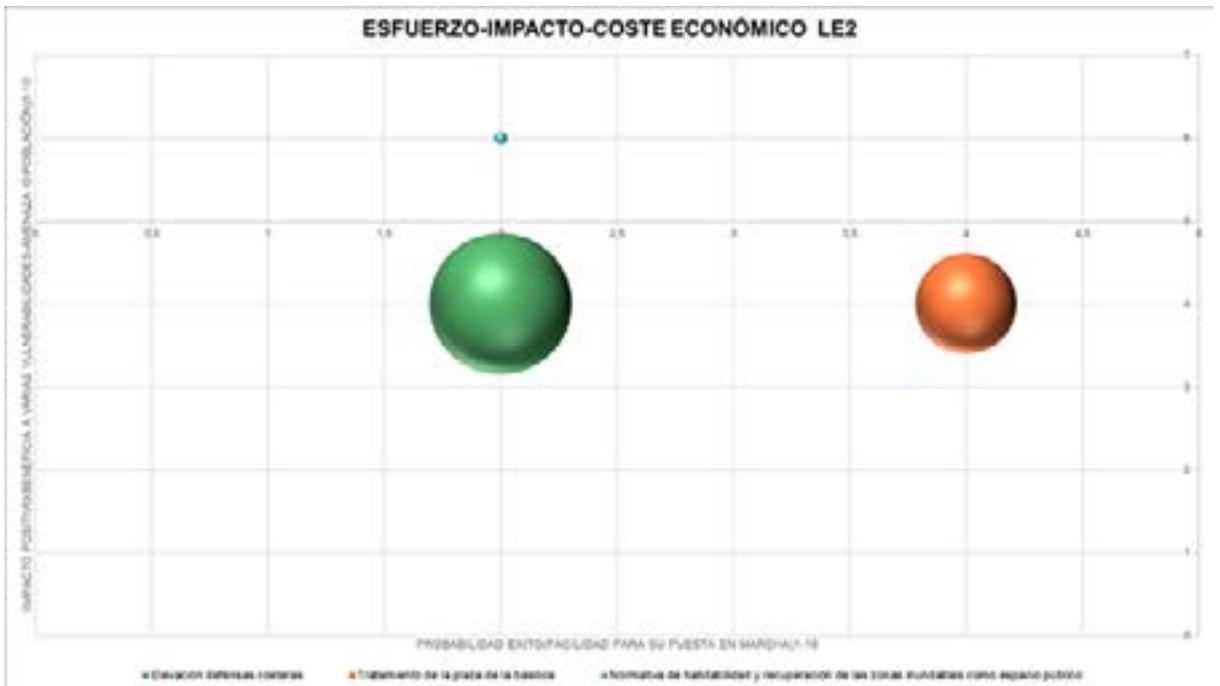
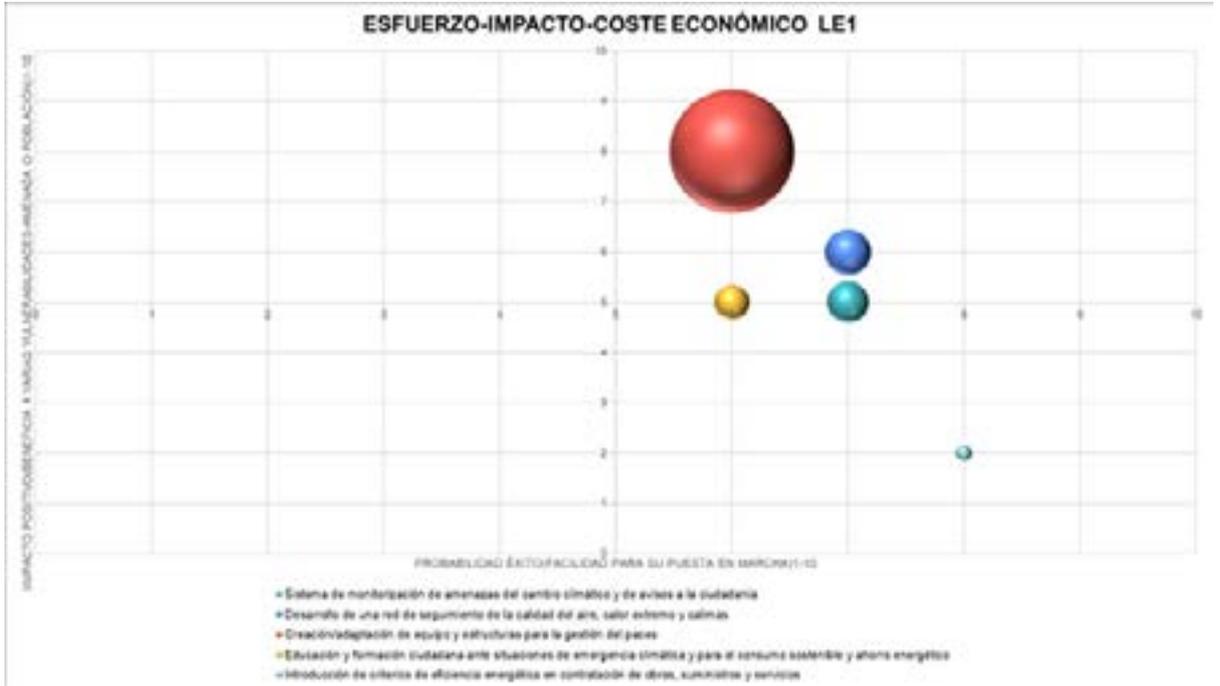
Priorización de actuaciones

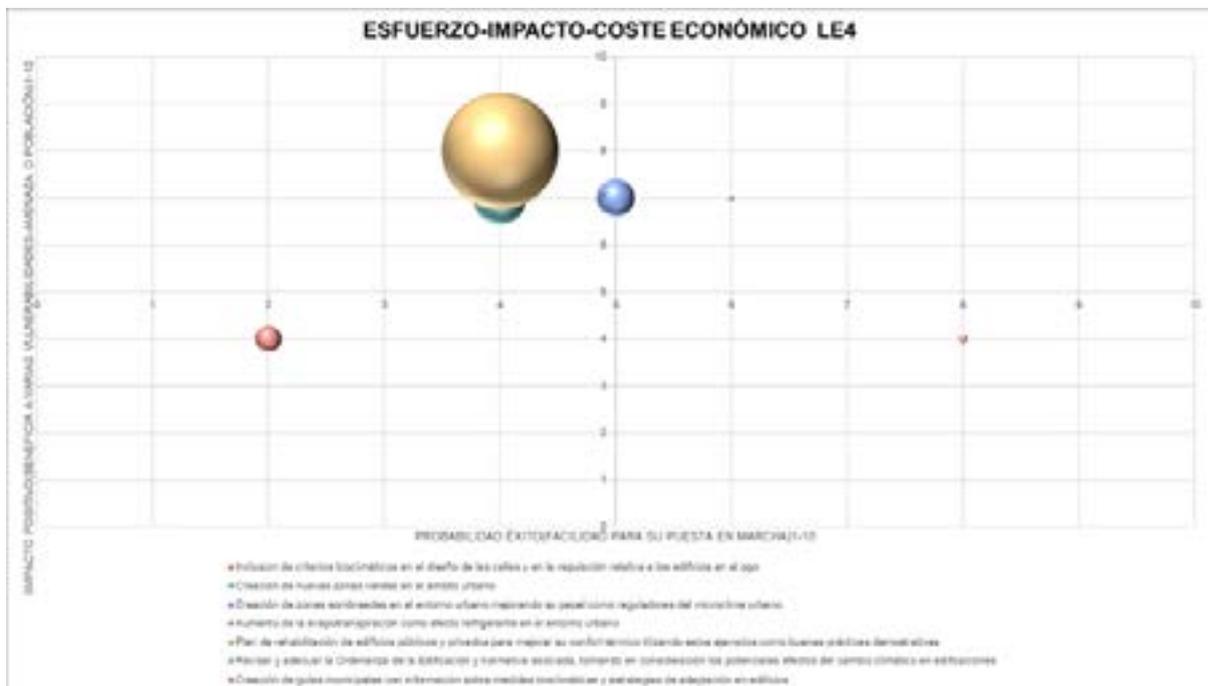
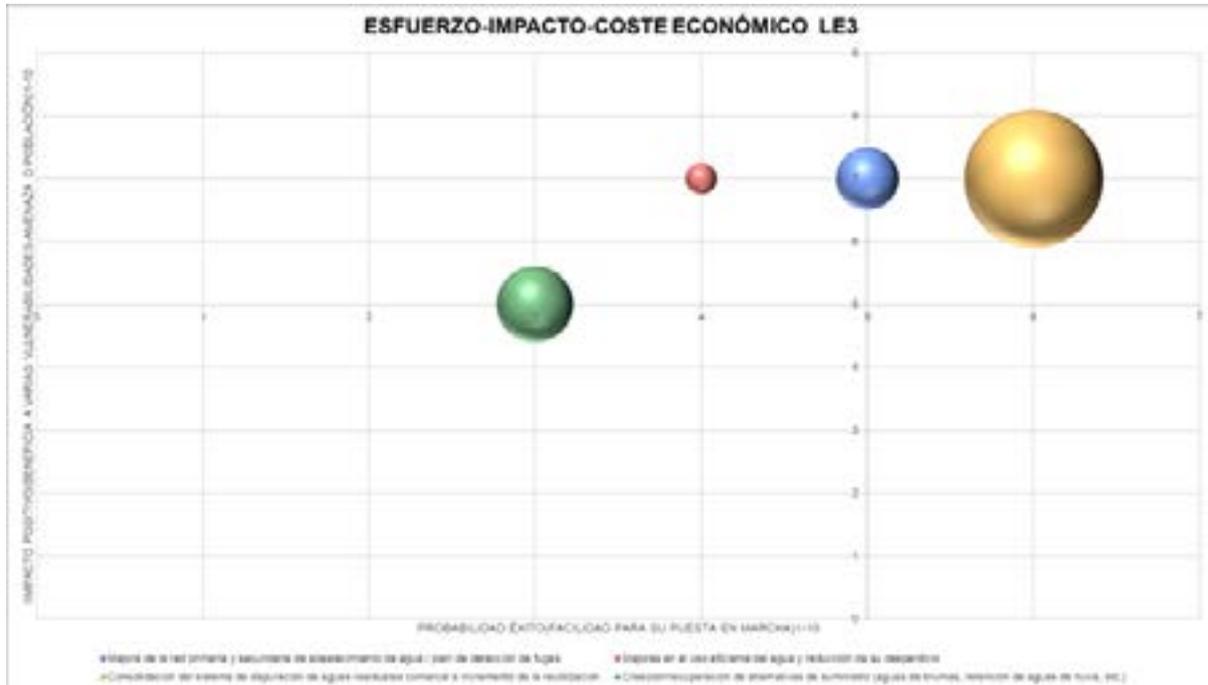
Se presenta, mediante gráficos de burbujas, todas las acciones donde, en el eje Y se valora del 1 al 10, de menor a mayor impacto de la acción en la mitigación o adaptación de la emisión de gases de efecto invernadero y en el eje X, también del 1 al 10 la probabilidad de

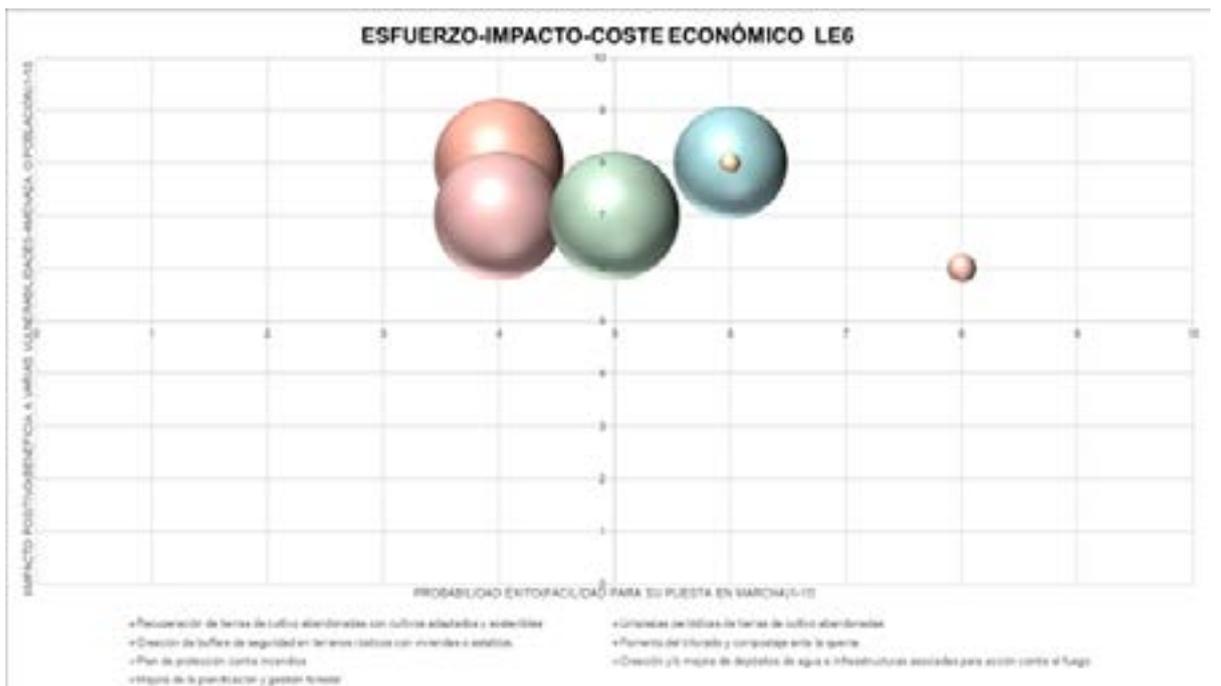
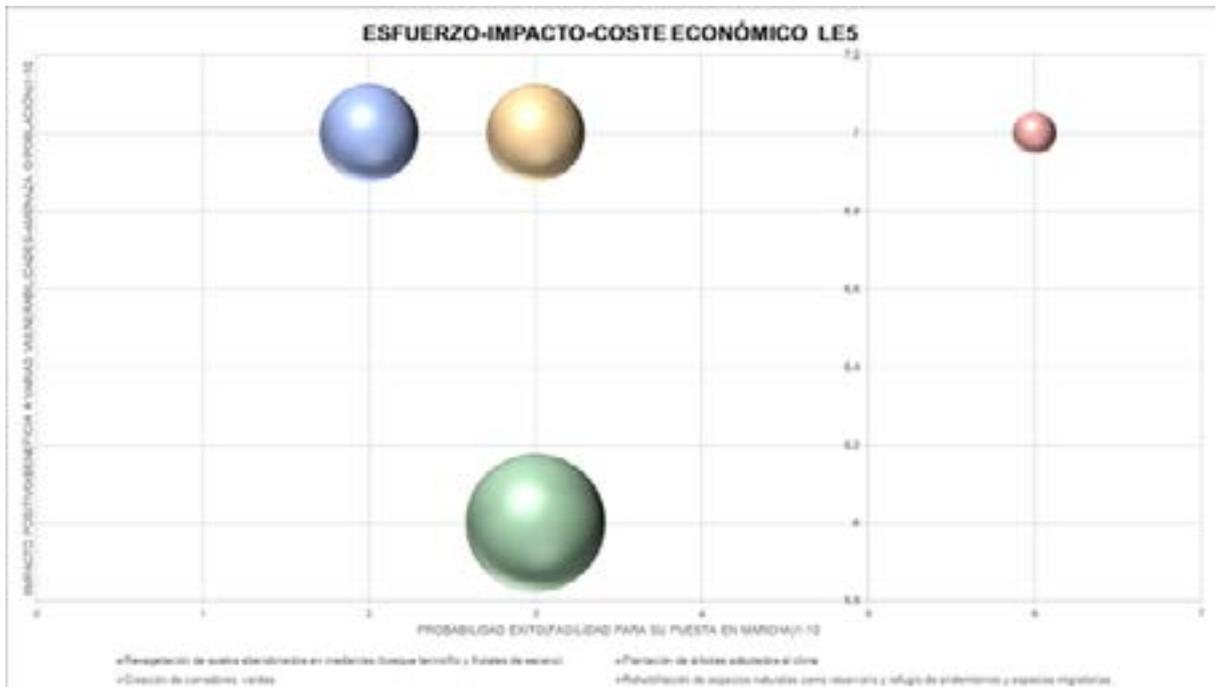
éxito en la implantación de la medida, o en otros términos, la facilidad para la implantación de la medida, siendo el 10 la más fácil y el 1 la más difícil. El tamaño de la burbuja es proporcional a su coste en términos económicos.

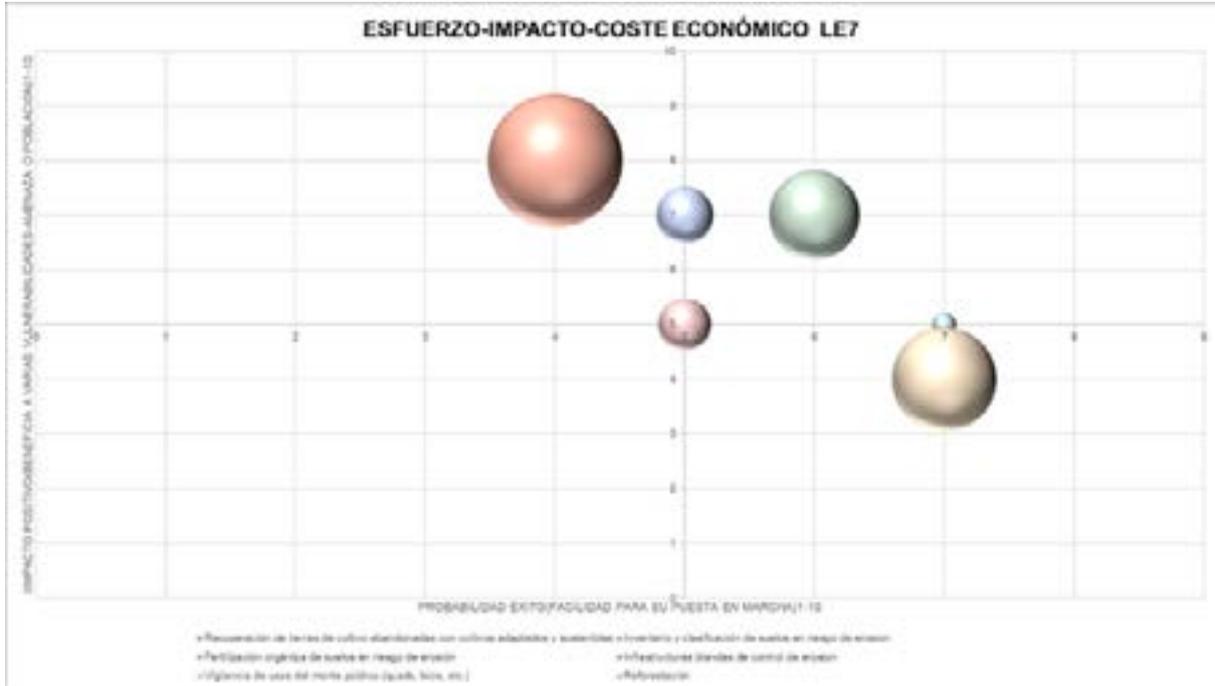
Priorización de medidas de adaptación



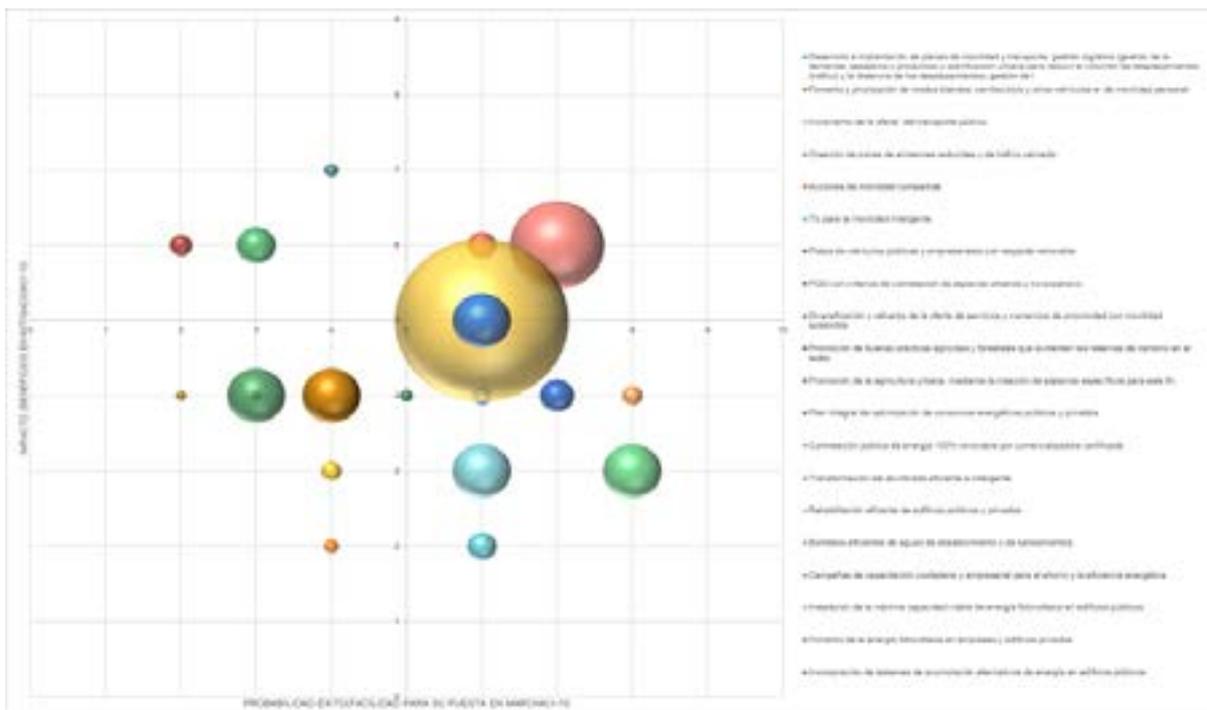








Priorización de medidas de mitigación



Hacia una plataforma de cooperación intercontinental entre gobiernos locales para la acción climática y la transición sostenible

07

En este documento se han considerado los contextos a nivel mundial, nacional y local de las políticas de cambio climático y transición energética, así como los riesgos y vulnerabilidades de territorios específicos de la República de Uruguay y de la Comunidad Autónoma de Canarias: la Intendencia de Canelones y el Municipio de Candelaria.

Desde estos riesgos y vulnerabilidades se establecieron las necesidades de mitigación, de adaptación y resiliencia; y se señalaron las líneas estratégicas y acciones que se recomienda poner en práctica para tratar de disminuir los riesgos para la población y las infraestructuras.

Para ello se han seguido las recomendaciones señaladas a nivel internacional, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las convenciones o acuerdos señalados en las Cumbres de Tokio y de París, entre otras.

Es importante ahora, dar una mirada de cómo ha ido avanzando esto en el tiempo: los pasos realizados para alcanzar los acuerdos actuales y las políticas desarrolladas:

a) Evidencia científica previa sobre del cambio climático, fases de estudio y evaluación, reconocimiento de los cambios percibidos y aquellos supuestos que en parte se han ido confirmando. Los científicos analizan los datos e informan de manera transparente

b) Fase de reconocimiento y aceptación; se analizan los efectos y las medidas que se empiezan a percibir como necesarias en cada estado o país, así como el efecto que cada caso tiene en la totalidad del problema y su impacto directo en la población. Los gobiernos nacionales comienzan a asumir sus responsabilidades

c) Adopción de compromisos concretos en distintos escenarios del Siglo XXI, años 2020, 2030, 2050 y 2100, dependiendo de los datos disponibles. Los estados y las agrupaciones económicas adquieren compromisos de actuación y de aportaciones económicas y legislativas para controlar los niveles de alcance de los objetivos comprometidos. Se ponen en marcha planes de acción para la adaptación y mitigación.

d) Las estructuras financieras nacionales y supranacionales habilitan mecanismos para financiar políticas y proyectos específicos, poniendo énfasis en la adaptación de los países en transición de desarrollo.

e) Ahora corresponde profundizar la fase de acción desde la perspectiva de las ciudades y la ciudadanía.

El sistema democrático alcanza su pleno desarrollo cuando los gobiernos locales adquieren protagonismo y sus gobernantes son elegidos democráticamente por los ciudadanos. Cuando los procesos de capacitación de los gobiernos subnacionales, la formación de finanzas territoriales y capaci-



dades económicas, así como las normas de Buen Gobierno, forman parte de la conciencia ciudadana y de sus gobernantes más cercanos.

El escenario climático global exige acciones diferenciadas de acuerdo con las responsabilidades y posibilidades de cada país; y los gobiernos locales, los actores sociales y la ciudadanía en general pueden y deben contribuir en ese esfuerzo diferenciado.

Es por tanto, necesario extender los procesos de acción climática a todos los gobiernos subnacionales de cada país, así como extender a la ciudadanía las formas de hacer para que el impacto del cambio climático sea mitigado.

Las experiencias de agrupación de ciudades de América, en particular de Mercociudades, y de ciudades de la Unión Europea en torno al cambio climático se deben fortalecer desde la descentralización administrativa y hacia la concienciación, capacitación, disminución de vulnerabilidades y fortalecimiento de capacidades de la ciudadanía.

En África, Cabo Verde, como país con un régimen especial de colaboración con la Unión Europea participa de los principios de la política común de actuaciones frente al cambio climático y es objeto de posibles paquetes de contenido económico para implementar estas políticas, debido a sus condiciones de cercanía con Canarias, en los fondos MAC y otros de cooperación. Esta república insular centroafricana, se enfrenta a limitaciones naturales estructurales relacionadas con su origen volcánico, su naturaleza insular y archipelágica y su ubicación en la región del Sahel con recursos naturales débiles y condiciones ecológicas débiles (ver el Anexo I para una referencia detallada de la política climática en África, con especial referencia a la República de Cabo Verde).

El presente proyecto, que vinculó a Canelones (en Uruguay) y a Candelaria (en Canarias), puede constituirse en una base de experimentación primaria y crecer, incluyendo otros gobiernos locales, como los municipios de Cabo Verde, favoreciendo la integración y propiciando una plataforma de cooperación triangular intercontinental América – Europa – África, para la

Sistemas de apoyo financiero a proyectos de cambio climático y eficiencia energética

08

A continuación se presenta un breve resumen de opciones de financiación para proyectos de cambio climático y eficiencia energética, en el mercado internacional y nacional.

Sistema de seguros y garantías

Los seguros permiten cubrir los riesgos relacionados con el clima. Se podría promover su uso en activos verdes, reaseguros para activos de alto riesgo o a través de planes soberanos de riesgo catastrófico.

Asimismo, es posible utilizar garantías en sus dos modalidades: las garantías como promesa de pago de la deuda en relación con una actividad de cambio climático o como instrumento para mejorar el perfil crediticio en la estructuración financiera de los proyectos de infraestructura sostenible.

En esta segunda modalidad, el Sistema de Garantía Recíproca existente en España y que tiene su traslación a Canarias a través de Aval Canarias, S.G.R., es una buena manera de incrementar el efecto multiplicador de las aportaciones públicas, pues las S.G.Rs, mediante el otorgamiento de avales a las empresas que deciden endeudarse para financiar sus inversiones, pueden conseguir para las mismas hasta 13 euros de financiación bancaria por cada euro de recursos propios.

Es una herramienta que ha sido ampliamente utilizada por todos los gobiernos europeos para hacer frente a la crisis generada por la pandemia, permitiendo obtener financiación a las empresas en unas condiciones muy ventajosas; a modo de

ejemplo, de la respuesta fiscal al Coronavirus, que ha supuesto, en el caso español, comprometer unos 13,4 puntos de PIB, 9,2 puntos (casi el 70 %) se ha materializado a través de créditos y garantías, y en el caso de Italia las garantías/préstamos otorgados representan el 29,8 % de su PIB, el país europeo que más ha apostado por esta fórmula, seguido muy de cerca por Alemania que se ha comprometido a avalar y/o financiar compromisos financieros de sus empresas por un importe ligeramente superior al 27 % de su PIB.

Los fondos de riesgos compartidos son otro mecanismo que permite ofrecer pólizas de seguro para ciclones tropicales, terremotos, exceso de lluvia, sector de la pesca, entre otros. Por ejemplo, el Fondo de Seguro para Riesgo de Catástrofe del Caribe (CCRIF por su sigla en inglés) permite a los países comprar cobertura similar a un seguro de interrupción de negocios, que les proporciona liquidez inmediata en caso de que se produzca un fenómeno natural. La estructura financiera del instrumento de seguro permite que el CCRIF proporcione a los países coberturas adaptadas a sus necesidades a un costo significativamente menor que el de los mercados financieros.

Banca multilateral para el desarrollo

Los bancos multilaterales de desarrollo, como el BEI o el BID, juegan un rol muy importante en el financiamiento de la acción climática, ya sea contribuyendo a la implementación de instrumentos y mecanismos financieros para atraer mayor capital y brindando financiamiento directo, contingente, y/o garantías tanto al

sector público como privado. En 2018, el financiamiento climático de la banca multilateral alcanzó un récord de \$43.1 mil millones de dólares.

Estas instituciones cuentan con una posición privilegiada para canalizar recursos y brindar asistencia técnica a los países en el establecimiento de las estrategias de financiamiento de sus políticas de recuperación y transición hacia economías descarbonizadas. Finalmente, las instituciones multilaterales mantienen vínculos con todos los actores relevantes de los sectores público y privado, sociedad civil, y organizaciones sociales lo que facilita la construcción de consensos necesarios para el establecimiento de estrategias de financiamiento del cambio climático.

Los Fondos Europeos Next Generation han sido aprobados por la Unión Europea con ocasión de la actual crisis económica provocada por el COVID, e incluidos en el Plan Español de Recuperación, Transformación y Resiliencia, recientemente aprobado en abril de 2021. Contempla entre las diez medidas palanca las siguientes, referidas al clima y la energía: agenda urbana y rural; lucha contra la despoblación; infraestructuras y ecosistemas resilientes; transición energética justa e inclusiva.

Por otro lado, está el apoyo nacional a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) canalizados, entre otros, a través de fondos localizados en el Centro de desarrollo Tecnológico e Industrial, normalmente los Objetivos de Desarrollo Sostenible están incluidos entre los

objetivos prioritarios de estas convocatorias. Así como los Fondos de Cooperación al Desarrollo de Agencia Española de Cooperación Internacional AECID; la Cooperación del Gobierno de Canarias que abarcan acciones en Cabo Verde y América Latina; y la cooperación del Cabildo de Tenerife.

Los Fondos europeos MAC (Macaronesia) serán convocados en 2022 e incluirán fondos para inversiones y gastos en Cabo Verde, Madeira, Azores y Canarias. Otros fondos europeos de EUROPE AID están clasificados por países de América Latina y tienen un amplio espectro de objetivos por países.

La Facilidad de Inversión de América Latina (LAIF), aprobada el 18 de diciembre de 2009, se presentó oficialmente durante la Cumbre de la Unión Europea y América Latina y el Caribe (EU-ALC) en mayo de 2010. La LAIF representa un estímulo para gobiernos beneficiarios e instituciones públicas para que lleven a cabo inversiones esenciales en América Latina. La UE creó la Facilidad de Inversión de América Latina considerando los retos a los que se enfrentan los países de América Latina a la hora de financiar infraestructuras claves, de desarrollar tecnologías innovadoras que conlleven a incrementar su competitividad e incrementar su potencial de crecimiento y de esta forma contribuyendo a reducir los niveles de pobreza.

LAIF constituye un mecanismo financiero que combina subvenciones con préstamos de Instituciones Financieras de Desarrollo Europeas públicas bien



multilaterales o bilaterales, así como de los Bancos de Desarrollo regionales de América Latina. Contribuye a lograr los objetivos del Instrumento de Cooperación al Desarrollo (ICD) y de la Estrategia Regional para América Latina, teniendo también en cuenta los nuevos retos identificados, como el cambio climático y su impacto en el medio ambiente. La puesta en común de recursos a través de LAIF mejora la coordinación y la coherencia de las acciones de la comunidad de donantes y contribuye directamente a los principios acordados por la Declaración de París y la Agenda de Acción de Accra. LAIF ha fortalecido la visibilidad y la influencia de la Unión Europea como socio para la cooperación y el desarrollo en los países de América Latina.

En el marco de la banca multilateral se distinguen los siguientes asuntos que se reseñan aquí como otras fuentes alternativas de financiación de proyectos de cambio climático y financiamiento en multilaterales:

Banco Mundial

Nota de prensa 22 Jun 2021: [Link](#). El BM aumenta el apoyo al cambio climático.

Página principal de departamento de cambio climático en el Banco Mundial: [Link](#). En la sección de “Panorama general/resultados” da un resumen por industria.

Página de proyectos del Banco Mundial: [Link](#)

Proyectos relacionados a cambio climático: Proyecto de la implementación de una herramienta de monitoreo, reporte y verificación de instrumentos de precio de carbón. (proyecto ya ejecutado) [Link](#)

Banco Interamericano de Desarrollo

Nota de prensa: BID y Unesco lanzan nueva edición del observatorio de Inteligencia Artificial - [Link](#)

Observatorio FairLac - [Link](#)

Sector (departamento) de Medio Ambiente y Desastres Naturales - [Link](#)

Nuevas oportunidades de desarrollo en cambio climático - [Link](#)

Marcos Sectoriales

Sector (departamento) de Desarrollo Urbano y Vivienda - [Link](#)

Red de ciudades del BID - [Link](#)

Laboratorio de ciudades - [Link](#)

Iniciativa de Ciudades Emergente y Sostenibles - [Link](#)

Ciencia y Tecnología - [Link](#)

Marco sectorial - [Link](#)

BID LAB: BID LAB es el organismo del Grupo BID que financia e impulsa proyectos de innovación. Tienen una línea propia de financiamiento a empresas. - [Link](#) sector público como privado. En 2018, el financiamiento climático de la banca multila-

teral alcanzó un récord de \$43.1 mil millones de dólares.

Alternativas de actuación en la fiscalidad de las administraciones territoriales que favorecen la acción climática

La fiscalidad de los gobiernos subnacionales ofrece poco margen de manobra y además en la situación actual de la crisis Covid, no parece recomendable utilizar la imposición de los entes territoriales para financiar vía tributos el Cambio Climático y solo es recomendable utilizarlo como medida disuasoria con recargos o como medida incentivadora promocionando bonificaciones.

En el marco de España los impuestos locales son tributos propios de las Corporaciones Locales que la Ley de Haciendas Locales de 1985, les obliga a gestionar y recaudar. Sin perjuicio de que es factible proponer cambios a nivel nacional en dicha Ley para incorporar la “ambientalización” de los mismos, toda vez que la regulación contempla unas bonificaciones obligatorias y otras potestativas en cada impuesto con intensidad variable, es más accesible trabajar con el segundo grupo mediante el alza de la bonificación dentro de los tramos legales previstos. Desde el punto de vista medioambiental cabe destacar:

a) Impuesto sobre bienes Inmuebles Catastro. Este impuesto incluye bonificaciones de hasta el 90% para zonas con asentamientos de población singularizados por su vinculación a actividades que, conforme a sus características económicas, aconsejen una especial

protección. Bonificaciones para inmuebles determinados con un tipo de cultivos específicos, también bonificaciones de hasta el 95% para inmuebles en los que se desarrollen actividades económicas que sean declaradas de especial interés o utilidad municipal por concurrir circunstancias sociales, culturales, histórico artísticas o de fomento del empleo que justifiquen tal declaración. Bonificación del 50% para inmuebles que hayan instalado sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol.

Como medida desincentivadora también se contempla un recargo por inmuebles urbanos de uso residencial desocupados con carácter permanente.

Una alternativa medioambiental sería tomar en consideración la certificación energética de los inmuebles y su uso de energías renovables en la definición de la cuota del Catastro. Así, la calificación energética incidiría sobre el rango de tipos mínimos y máximos que pueden aplicar los municipios. Asimismo, se ha de valorar que la actual bonificación del 50 % de la cuota íntegra del IBI en los edificios que hayan instalado sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol, se amplíe al aprovechamiento de otras energías renovables.

b) Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica IVTM. Más conocido como impuesto de circulación, es un impuesto municipal que fija tipos dependientes de los caballos fiscales en función del tipo de vehículo. Este impuesto que de-



bería transformarse en un impuesto ambiental, ya que las bonificaciones aplicadas por los ayuntamientos no parecen ser suficientes para desincentivar la tenencia de vehículos más contaminantes. Contempla bonificaciones del 75 % en función de la clase de carburante que consume el vehículo, en razón a la incidencia de la combustión de dicho carburante en el medio ambiente, así como por el mismo porcentaje en función de las características de los motores de los vehículos y su incidencia en el medio ambiente.

Este impuesto está incluido en el grupo de impuestos ambientales realizado por el INE, por lo que se considera como tal y la recaudación aparece reflejada en la cuenta de impuestos ambientales, distinguiendo entre los ingresos obtenidos de las empresas y de los hogares, si bien la mayor parte de los recursos provienen de estos últimos.

c) Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras. También en este impuesto las Corporaciones Locales tiene un amplio margen para establecer y fijar porcentajes de bonificaciones. Las ordenanzas fiscales podrán regular las siguientes bonificaciones sobre la cuota del impuesto: bonificación de hasta el 95 % a favor de las construcciones, instalaciones u obras que sean declaradas de especial interés o utilidad municipal, el mismo porcentaje de bonificación para las construcciones, instalaciones u obras en las que se incorporen sistemas para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar y bonificación de hasta el 50 % a favor de las construcciones, instalaciones u obras vinculadas a los planes de fomento de las

inversiones privadas en infraestructuras. Además podrán regular como deducción de la cuota íntegra o bonificada del impuesto, el importe de la tasa de licencia urbanística.

Ante la falta de capacidad de la Comunidad Autónoma y de los Ayuntamientos para producir cambios en la normativa de los impuestos locales, la opción más válida es trabajar con las Corporaciones Locales para que mediante las ordenanzas fiscales se vaya introduciendo una fiscalidad favorecedora de mejoras medioambientales y a la vez desincentivadora de aquellas que perjudiquen el mismo. Se ha de procurar generar una cierta coordinación para evitar situaciones de competencias indeseadas o movimiento de empresas o personas. No obstante, en el ámbito local, el campo que más posibilidades ofrece en cuanto al establecimiento de medidas desincentivadoras de actividades perjudiciales para el medio ambiente. Un ejemplo importante para la introducción de criterios ambientales son las tasas de residuos donde lo normal es que los costes que soporta el vecino o empresas sean proporcionales tanto a los residuos que genera como a la diferenciación de los mismos.

**Anexo. La política de
acción climática en África.
Especial referencia a la
República de Cabo Verde**

Cabo Verde, como país con un régimen especial de colaboración con la Unión Europea participa de los principios de la política común de actuaciones frente al cambio climático y es objeto de posibles paquetes de contenido económico para implementar estas políticas, debido a sus condiciones de cercanía con Canarias, en los fondos MAC y otros de cooperación.

Esta república insular centroafricana, se enfrenta a limitaciones naturales estructurales relacionadas con su origen volcánico, su naturaleza insular y archipelágica y su ubicación en la región del Sahel con recursos naturales débiles y condiciones ecológicas débiles.

El uso de energías renovables, el uso eficiente de los recursos naturales, la prevención y mitigación de los efectos del cambio climático, la protección de la capa de ozono, la lucha contra la sequía y la desertificación, la gestión y uso integrado de los recursos hídricos, la gestión duradera de los recursos oceánicos, el aumento de los beneficios para combatir la pobreza, son cuestiones que constituyen preocupaciones, prioridades y desafíos comunes actuales en diferentes países del mundo, y Cabo Verde no es una excepción. La respuesta global del país al cambio climático se centra en la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para que el aumento de la temperatura global no supere los límites considerados razonables (2 grados centígrados), adoptando las medidas de mitigación y adaptación necesarias en respuesta a los efectos de cambio climático, con el fin de reducir las vulnerabilidades y au-

mentar la resiliencia de las poblaciones y el ecosistema.

Instrumentos legales internacionales y nacionales

Consciente de la urgente necesidad de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que no ponga en peligro la vida en la tierra, Cabo Verde se ha adherido y ratificado los principales instrumentos jurídicos internacionales, directa o indirectamente relacionados con el cambio climático.

El Programa de Gobierno actual, pero también el de legislaturas anteriores, aboga por el desarrollo sostenible basado en una política económica y social respetuosa con el medio ambiente, centrada en el uso prudente y racional de los recursos naturales y el respeto por la salvaguarda de los intereses de las generaciones futuras, basada en los siguientes supuestos: (i) la protección y manejo integral de los recursos naturales, esenciales para el desarrollo económico, (ii) la lucha contra la pobreza; (iii) la adecuación de los modos de producción y consumo. De hecho, el Gobierno ha aprobado, desde el año 2000, la “Estrategia y Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático” que, paulatinamente, se ha ido implementando con varias medidas concretas que favorecen el desarrollo sostenible basado en un uso prudente de los recursos. para su preservación para las generaciones futuras, además, respaldado por el Plan Estratégico de Desarrollo Sostenible (PEDS), 2017/2021.

Posteriormente, en 2015, aprobó el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2015-2020 / 2030, que incluye la “Agenda de Acción de Energía Sostenible para Todos”, sector en el que la apuesta es decisiva, como veremos a continuación. A nivel institucional, cabe mencionar la creación del Comité Interministerial de Cambio Climático, que funciona como la Autoridad Nacional designada para tal fin, siendo responsable de la articulación de las acciones de Gobierno derivadas de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, del Protocolo de Kyoto y sus instrumentos subsidiarios de los que Cabo Verde es Parte.

Energía renovable

Las energías renovables son quizás el sector en el que las medidas son más visibles, ya que el país apuesta desde hace muchos años por dar un fuerte impulso a las energías renovables, considerando como tales las provenientes del agua, eólica, solar, biomasa, biogás o industrial, residuos agrícolas o urbanos, océanos y mareas y geotermia.

Podemos decir que existe una verdadera estrategia para las energías renovables. Se busca que el país se beneficie del excelente potencial que tiene en los campos eólico y solar, con inversiones en proyectos productivos financieramente sustentables. Para ello, se han realizado inversiones en energía eólica a gran escala hasta la máxima tasa de penetración, mientras que se han realizado inversiones en energía solar fotovoltaica en proyectos de pequeña y mediana escala, cercanos a la demanda, es decir, en zonas remotas,

granjas o públicos. iluminación, además de incentivar el uso de energía solar térmica, entre otros, para uso en hoteles, edificios públicos y escuelas y sistemas híbridos Diésel / Eólico / Solar en la producción de agua desalada.

La estrategia de energías renovables se basa en el objetivo de llegar al 100% de toda la electricidad producida en Cabo Verde a partir de fuentes de energía renovables, ya sea en la red principal, microrredes aisladas o sistemas individuales. Estamos lejos de alcanzar este objetivo, pero los resultados comienzan a ser visibles, ya que hoy tenemos, por ejemplo, la isla de Sal, con una capacidad de producción de energía alternativa que supera la demanda local.

Con este enfoque, se pretende “transformar el sector de los servicios ligados a las energías renovables en un sector generador de empleo y exportaciones, concretamente para la CEDEAO”. De hecho, Cabo Verde busca la oportunidad de exportar conocimientos y servicios de alto valor agregado en los sectores de energía renovable y eficiencia energética a varios mercados internacionales, con énfasis en los pequeños estados insulares, los países PALOP y la CEDEAO.

Movilidad eléctrica

La movilidad eléctrica es otro desafío continuo. En 2018, se creó una Comisión Interinstitucional de Movilidad Eléctrica (CIME), cuya misión principal fue ayudar en la elaboración de la Política Nacional de Movilidad Eléctrica y el Plan de Acción para la Movilidad Eléctrica Sostenible en



Cabo Verde, actuando como un debate y apoyo intersectorial. cuerpo para la toma de decisiones.

La ley ya brinda incentivos legales para la importación de vehículos eléctricos, así como sus accesorios y partes como recarga de baterías, incluyendo sus conectores, protecciones, cables de conexión y medidores. El propio Gobierno está a la vanguardia dando ejemplo, ya que los primeros vehículos eléctricos que circularon en el país fueron adquiridos y destinados a instituciones públicas, fundamentalmente las relacionadas con el sector energético, habiendo anunciado recientemente que se propone, hasta el final del año. Legislatura 2021/2026 tienen al menos la mitad de los vehículos eléctricos en su territorio.

Eficiencia energética

Al invertir en energía procedente de fuentes renovables, se han adoptado medidas legales muy significativas en el ámbito de la eficiencia energética, siguiendo lo establecido en el Programa Nacional de Sostenibilidad Energética (PNSE), de las que podemos destacar las siguientes: (i) Consumidores Intensivos de Energía (RCIE), instituido con el objetivo de promover la eficiencia energética y la producción local de energía en las instalaciones de consumidores finales que presenten consumos energéticos significativos en la estructura de consumo final (Decreto Ley No. 35/2021, 14 de abril); (ii) Código de Eficiencia Energética en Edificios (Ordenanza Conjunta No. 24/2020 de 3 de junio), que establece los requisitos mínimos para el diseño y construcción

de edificios energéticamente eficientes; (iii) Creación del Sistema Nacional de Etiquetado y Requisitos para Equipos Eléctricos (SNEREE), estableciendo las medidas y obligaciones de información a ser proporcionadas al usuario final a través de etiquetado y otras indicaciones uniformes sobre consumo energético, los requisitos mínimos en materia de eficiencia energética aplicables a la importación y comercialización, regulando la organización y operación, etiquetado de equipos e información, requisitos mínimos, disposiciones de inspección y sanción (Decreto-Ley N ° 25/2019, de 13 de junio).

El Centro Regional de la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO) para las energías renovables y la eficiencia energética (CEREC) opera en el país desde hace muchos años, mediante un acuerdo previo firmado en Praia (Cabo Verde), el 6 de julio de 2010, y aprobado para su ratificación por la Asamblea Nacional, mediante Resolución No. 29 / VIII / 2011 de 22 de agosto).

Medio ambiente, ordenamiento territorial y urbanismo

Cabo Verde tiene un marco legal sólido para la protección y preservación del medio ambiente en sus aspectos más diversos. También se delimitaron áreas de reservas naturales y áreas protegidas en casi todas las islas del país. Las líneas de drenaje de aguas pluviales y frente al mar están protegidas legalmente. Las leyes de Ordenación del Territorio y Urbanismo incluyen, desde 2018, la exigencia de abordar en los instrumentos

de gestión territorial el tema de la resiliencia a los riesgos de desastres a los que está sujeto el territorio, a saber, las amenazas, la exposición y vulnerabilidad, y los impactos previsibles del clima. cambios.

Incentivos administrativos y fiscales

En consonancia con su política de cambio climático, el Gobierno también ha adoptado, anualmente, a través de la Ley de Presupuestos del Estado, incentivos, incluidas medidas fiscales, para favorecer la creación de condiciones, a nivel del sector público y privado. Se refiere a la transición energética, fomentando la producción y uso de energías renovables y el uso de vehículos eléctricos. Para el presente año se esperan, entre otros: (i) 50% de bonificación de la tasa de interés de los créditos contratados por familias y micro y pequeñas empresas, con instituciones financieras para la adquisición de equipos y servicios de instalación, destinados a la micro producción de renovables. energía; (ii) Incentivos a la desalación de agua para uso agrícola, mediante exención de derechos de importación e impuesto al valor agregado a la importación de paneles fotovoltaicos y respectivos inversores para la producción de electricidad a base de energía solar, baterías para uso exclusivo en almacenamiento de energía solar producida para ser utilizado en el proceso de producción de agua para la agricultura, realizado por empresas del sector, asociación del sector agrícola, así como cooperativas agrícolas y otras organizaciones de productores; (iii) Exención de derechos de aduana, IVA e impuestos especiales sobre las importaciones que realicen los Municipios de (a) paneles fotovoltaicos y sus respectivos inversores para la producción

de electricidad a base de energía solar; (b) Baterías para uso exclusivo en el almacenamiento de energía solar producida; (c) Otros materiales y equipos eléctricos y electrónicos, así como sus accesorios y partes independientes, incorporados directamente a la instalación para la producción de electricidad a base de energía solar; (dv) Equipo de incineración de residuos urbanos para la producción de electricidad; (iv) Incentivos a la movilidad eléctrica, en cuanto a la exención del IVA, derecho de importación e impuesto especial sobre la importación de vehículos eléctricos, incluidos los de 2 ruedas, así como las respectivas recargas de baterías, incluyendo sus conectores, protecciones, cables de conexión y medidores, destinado exclusivamente a la carga. La misma ley exime a los mismos vehículos eléctricos de la tarifa de estacionamiento.



Bibliografía

- Barreiro M, Arizmendi F, & Trinchin R. (2019). *Proyecciones del clima sobre Uruguay. Estudio para el Plan Nacional de Adaptación Costera*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- Bizzozero, P. (2020). *Lineamientos y recomendaciones de política para el desarrollo de la agroecología en Uruguay*. Montevideo: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Calvo, J.J. (2013). *Atlas sociodemográfico de la desigualdad del Uruguay. Fascículo I: Las Necesidades Básicas Insatisfechas a partir de los Censos 2011*. Montevideo: Trilce.
- Campos Rodriguez L. M, Puig Ventosa I & Sastre Sanz S. (2017). *Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras. Informe final*. En línea: <https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2017-ent-fb-adaptacion-al-cambio-climatico-de-zonas-urbanas-costeras.pdf>
- de Lamo X, Jung M, Visconti P, Schmidt-Traub G, Miles L, & Kapos, V. (2020). *Strengthening synergies: how action to achieve post-2020 global biodiversity conservation targets can contribute to mitigating climate change*. Cambridge: UNEP-WCMC.
- DINAGUA (2020). *Atlas nacional de inundaciones y drenaje pluvial urbano. 2020*. Montevideo: Ministerio de Ambiente - DINAGUA.
- Factor CO₂. (2020). *Evaluación multi-amenaza en cuatro zonas del Uruguay, considerando escenarios de cambio climático. Ciudad de Canelones*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- Herrero A & Zavala MA, editores (2015). *Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, vulnerabilidad y adaptación en España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: https://www.adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/bosques_la_biodiversidad_frente_al_cambio_climatico_impactos_vulnerabilidad_adaptacion_2015.pdf
- IH Cantabria (2018). *Atlas de riesgos e impactos en la costa. Documento preparatorio del Plan Nacional de Adaptación Costera de Uruguay*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- INE (2011). *Resultados del Censo de población 2011*. Montevideo: Instituto Nacional de Estadística - Uruguay.
- INE (2014). *Estimaciones y proyecciones de población de Uruguay: metodología y resultados*. Montevideo: Autor.
- Intendencia de Canelones (2014). *Plan Estratégico Canario III*. Canelones: Autor.
- Intendencia de Canelones (2018). *Informe Ambiental Estratégico. Ordenanza Sistema Departamental de Áreas de Protección Ambiental de Canelones*. Canelones: Autor.
- Intendencia de Canelones (2019). *Plan Estratégico Canario IV*. Canelones: Autor.
- Intendencia de Canelones (2019b). *Plan departamental de gestión integral de riesgos*. Canelones: Autor.
- Intendencia de Canelones, CLAES, PNUMA (2009). *Informe ambiental geo-Canelones*. Canelones: Intendencia de Canelones.
- Intendencia de Canelones - PPD (2020). *Soberanía, ciudadanía e identidad. Relato de la gestión de la Agencia de Desarrollo Rural de la Intendencia de Canelones 2015 - 2020*. Canelones: Intendencia de Canelones - Programa de Pequeñas Donaciones.
- IPCC (2014). *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge: Cambridge University Press.

- MITECO (2016). *Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española*. En Línea: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategiaadaptacionccaprobada_tcm30-420088.pdf
- MITECO (2019). *Proyecciones de alta resolución de variables marinas en la costa española*. En línea: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/tarea_2_informe_pima_adapta_mapama_tcm30-498855.pdf
- MGAP (2011). *Anuario estadístico agropecuario 2011*. Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- MGAP (2013). *Censo General Agropecuario 2011*. Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
- MGAP (2019). *Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y al Cambio Climático para el sector agropecuario*. Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- MVOTMA (2010). *Diseño de un sistema de indicadores para el monitoreo del desarrollo sostenible a nivel nacional y costero en Uruguay. Informe: Implementación de indicadores territoriales costeros*. Inédito.
- MVOTMA (2017). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Serie temporal 1990-2017*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- MVOTMA (2020). *Avances para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras en Uruguay*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- MVOTMA (2020b). *Avances para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en la zona costera de Uruguay*. Montevideo: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto (agosto de 2021). Obtenido de Observatorio Territorio Uruguay: <https://otu.opp.gub.uy>
- Pardo, G. (2015). *Estudio sistemático de la emisión de gases durante el manejo de residuos sólidos. Tesis doctoral*. Inédito.
- PNUD (2012). *Plan Climático de la Región Metropolitana de Uruguay*. Montevideo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Intendencia de Canelones - Intendencia de Montevideo - Intendencia de San José.
- Royé D. (2015). *Relación entre la salud humana y el ambiente térmico en las principales ciudades de Galicia*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela. En línea: <https://investigacion.usc.gal/documentos/5d1df67429995204f766c7a9>
- Sanz, M.J. y Galán, E. (editoras) (2020). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgoscccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf
- SNA (2018). *Plan de acción para la protección de la calidad ambiental de la cuenca del río Santa Lucía. Medidas de segunda generación*. Montevideo: Secretaría Nacional de Ambiente, Agua y Cambio Climático - Presidencia de la República.
- Universidad de la República - FADU. (2020). *Integración del enfoque de adaptación en ciudades, infraestructura y ordenamiento territorial en Uruguay. Informe intermedio*. Montevideo: Universidad de la República - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Referencias bibliográficas del Capítulo 4. Contextualización de los territorios en materia de cambio climático: Candelaria

[5] [6]

Climate-data.org

[7]

AEMET. Atlas de Radiación Solar.

https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/atlas_radiacion_solar/atlas_de_radiacion_24042012.pdf

[8]

EDUSI (2017). Candelaria.

[9]

https://prtr-es.es/informes/fichacomplejo.aspx?Id_Complejo=1794

[10]

<https://www.ecovidrio.es/reciclaje/datos-reciclaje>

[11]

<https://www.revistacienciasambientales.com/2018/01/06/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-y-contaminantes-crisis-6231080.pdf>

[12]

http://www.adapteca.com/sites/default/files/documentos/plan_de_adaptacion_de_canarias_al_cambio_climatico.pdf

[13]

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/bosques_la_biodiversidad_frente_al_cambio_climatico_impactos_vulnerabilidad_adaptacion_2015.pdf

[14]

a. Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española. MITECO 2016

https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategiaadaptacionccaprobada_tcm30-420088.pdf

b. Proyecciones de alta resolución de variables marinas en la costa española. MITECO 2019

https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/tarea_2_informe_pima_adapta_mapama_tcm30-498855.pdf

c. Mapas de Peligrosidad y Mapas de Riesgo de Inundación de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación Fluviales de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife

https://www.aguastenerife.org/images/pdf/RiesgoInundacionesTF/BOC20140522_A2014_098_2223.pdf

d. Adaptación al Cambio Climático de Zonas Urbanas Costeras - Informe final

<https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2017-ent-fb-adaptacion-al-cambio-climatico-de-zonas-urbanas-costeras.pdf>

[15]

<https://www.aguastenerife.org/images/pdf/PDAMemoria.pdf>

[16]

https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costal/estrategiaadaptacionccaprobada_tcm30-420088.pdf

[17]

http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos?w=1&opc1=coo&opc2=P&opc3=Anual&opc4=1&opc6=0

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/Memoria_encomienda_CEDEX_tcm30-178474.pdf

[18]

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[19]

Cambio Climático en el medio marino español, impactos, vulnerabilidad y adaptación. Diego K. Kersting. Magrama. 2016 https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/kersting_2016_cambio_climatico_medio_marino.pdf

[20]

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[21]

https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/1_Aridez_red1_tcm30-152810.jpg

https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/pand_agosto_2008_tcm30-177181.pdf

https://www.researchgate.net/publication/272477854_Identificacion_y_seleccion_de_especies_ade cuadas_para_la_recuperacion_de_habitats_afectados_por_la_desertificacion_en_Canarias_Integrada_en_el_proyecto_Interreg_III_B_Azores-Madeira-Canarias

[22] [23] [24]

Herrero A & Zavala MA, editores (2015) Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/bosques_la_biodiversidad_frente_al_cambio_climatico_impactos_vulnerabilidad_adaptacion_2015.pdf

[25]

a) FAO http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf

b) Analysis of climate change impacts on EU agriculture by 2050 . JRC PESETA IV project – Task 3 https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/pesetaiv_task_3_agriculture_final_report.pdf

c) [IAASTD](https://www.greenfacts.org/es/agricultura-desarrollo/figtableboxes/figure-sr-cc2-es.htm) Figures of the Global Summary for Decision Makers of the International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development (2008). <https://www.greenfacts.org/es/agricultura-desarrollo/figtableboxes/figure-sr-cc2-es.htm>

[26]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021, del Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[27]

Ana Molina Casanova. Impactos del cambio climático en el sector ganadero.

http://pagina.jccm.es/medioambiente/cambio_climatico/informeCC/9_Capitulo6_Ganaderia.pdf

[28]

López i Gelats, F., Vallejo, V., Rivera-Ferre, M.G., 2017: Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la apicultura mediterránea en España. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2017_informe_apicultura_mediterranea.pdf

<https://www.eldia.es/tenerife/2020/08/30/sequia-lastra-produccion-miel-isla-22353019.html>

https://elpais.com/politica/2019/09/25/diario_de_espana/1569389503_963615.html

https://www.eldiario.es/canariasahora/tenerife-ahora/tenerife-opina/abejas-mueren-fin-conocemos-culpable_132_3215480.html

[29] [30]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021. Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[31]

Género y cambio climático. Un diagnóstico de situación.

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2020_informe_generoycambioclimatico_institutomuier.pdf

[32]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021. Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector turístico (Magrama, 2016).

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/impactos_vulnerabilidad_y_adaptacion_al_cambio_climatico_en_el_sector_turistico_2016.pdf

[33] [34]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021. Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[35]

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2019_ciur_122.pdf

[36] [37] [38] [39]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021. Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[40]

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/2018_grancanaria_catalogo_guia_fenomenos_meteorologicos_0.pdf

[41]

https://www.adaptecca.es/sites/default/files/editor_documentos/informe_adaptacion_sector_energ.pdf

Sanz, M.J. y Galán, E. (editoras), 2020. Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[42] [43] [44] [45] [46] [47]

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2021. Ministerio para la Transición Ecológica

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/impactosyriesgosccespanawebfinal_tcm30-518210.pdf

[48]

Metodología de análisis del riesgo de los espacios marinos protegidos de la Red Natura 2000 frente al cambio climático. Abril 2021.

<https://www.adaptecca.es/sites/default/files/documentos/metodologia-analisis-cambio-climatico-intemares.pdf>

