COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
CONICET
HONORABLE SENADO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Biblioteca del Congreso ARGENTINA

OFICINA DE VINCULACIÓN CIENTÍFICO-LEGISLATIVA

CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

RESUMEN

La Provincia de Buenos Aires en particular es generadora de emisiones causantes de los gases de efecto invernadero (32% del total nacional) y, al mismo tiempo, receptora de varios de los impactos que el Cambio Climático genera.

Los impactos del Cambio Climático global se evidencian en los cambios en temperatura y precipitaciones que se producen de distintos modos a lo largo y ancho del territorio provincial. Por un lado, se verifica un aumento de precipitaciones (concentrado en eventos puntuales, con aumento de intensidades en el noroeste de la provincia) y, por el otro, la disminución de precipitaciones con el consecuente proceso de desertificación en el suroeste. Asimismo, se ha confirmado un aumento del nivel del mar en la costa de la provincia.

Se requiere una reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero a través de un incremento en la eficiencia energética en todos los sectores (residencial, terciario, comercial y público, transporte, industria y agro) y de la sustitución paulatina de combustibles fósiles por fuentes de energía, renovables y no contaminantes. Asimismo, se necesita promover prácticas industriales y de manejo y conservación de espacios verdes naturales que permitan una des-carbonización de la economía global.

Se recomienda promover acciones de monitoreo ambiental permanente y la implementación de tecnologías limpias.

CONTEXTO

El Cambio Climático (CC) se evidencia en la variación significativa de los patrones climáticos que impactan ambientalmente, tanto a nivel regional como global. El CC es una de las variables planetarias más impactadas por la actividad industrial. El estado actual del CC se estaría acercando a la máxima resiliencia del planeta en su capacidad de poder restituir esta variable a los niveles históricos, con la consecuente probabilidad de cambio permanente [1] *(ver ANEXO 1).*

Causas del Cambio Climático

La temperatura media del planeta está dada por un delicado equilibrio de fuerzas de calentamiento y enfriamiento. Las causas del CC y el calentamiento global (CG) del planeta son múltiples y tienen tanto un origen natural (aumento de la radiación solar, reducción del vulcanismo, etc.) [2], como antropogénico [3]. Las principales causas antropogénicas del CG y del CC están relacionadas con la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidos por el uso masivo de combustibles fósiles como fuente de energía en la industria, el medio construido, el transporte, la agricultura y/o los cambios en el uso del suelo (por ejemplo, la deforestación) *(ver ANEXO 2).*

Consecuencias del Cambio Climático

Las manifestaciones del CC tienen implicancias graves sobre la humanidad y demás formas de vida del planeta. Se espera que el cambio paulatino y lento de algunas de las variables globales (temperatura media, nivel y acidez de los océanos, etc.) podrían tener implicancias transgeneracionales para los seres humanos y el resto de la diversidad biológica a una escala evolutiva. Este aspecto atañe directamente a la agenda internacional de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la cual procura promover aquellas acciones que mejoren la calidad de vida tanto para las generaciones actuales como futuras [4].

Por otro lado, los eventos climáticos extremos, que continúan incrementando su frecuencia e intensidad, tienen consecuencias inmediatas sobre la calidad de vida y operan a una escala regional. Estos eventos catastróficos relacionados al CC representan una amenaza permanente para la sociedad debido a los impactos en la salud tanto a nivel de enfermedades como accidentes. Los eventos climáticos extremos representan el 91% de todas las catástrofes de magnitud y el 77% de las pérdidas económicas registradas por desastres naturales [4].

El CC afecta los patrones de distribución de los recursos naturales entre regiones e incide directamente sobre la agricultura y alimentación y el acceso al agua potable, entre otros. Los perjuicios socio-económicos suelen alcanzar niveles dramáticos y forzar la relocalización de grandes poblaciones (ya sea en forma temporal o definitiva), especialmente en los sectores más vulnerables, agravando las consecuencias sobre la salud y la pobreza [5, 6, 7].

En este contexto toman especial importancia las dimensiones e implicancias culturales: son los pobladores locales que dependen de su inmediato entorno físico rural (residentes costeros, pescadores, agricultores, ganaderos,

entre otros) quienes observan y perciben los efectos locales de los cambios en el clima y en los paisajes, y responden estratégicamente a ellos. Dichas percepciones y mecanismos locales, desarrollados para hacer frente a estos efectos, pueden conducir a una comprensión contextualizada de los impactos del CC e informar de qué manera pueden desarrollarse políticas de adaptación que resulten adecuadas a contextos particulares [6, 8].

En los sectores urbanos y periurbanos (barrios y ciudades, cordones productivos y asentamientos) el crecimiento de la población, que se aproxima al 50% a nivel global, es mucho más demandante de energía que la población rural. El crecimiento urbano en general se da de forma dispersa, y para conservar o incrementar su organización y estructura, requiere una superficie superior a la propia para garantizar el suministro de insumos. Los procesos urbanos extensivos con escasa o nula regulación ambiental degradan los recursos naturales y empeoran la calidad de vida, en contextos de CC. [9-11]

Efectos del Cambio Climático en la Provincia de Buenos Aires

Aunque sabemos que hay otros espacios de la provincia que sufren los impactos del CC, tomaremos a modo de ejemplo los casos de la región costera y el sudoeste de la provincia. Por un lado, en la región costera giran en torno al incremento de la temperatura media, el aumento del nivel del mar (que puede producir la pérdida de importantes superficies en la zona plana de la bahía de Samborombón), como así también una mayor presencia de procesos erosivos en las áreas más sensibles, como el sector entre Las Toninas y Mar de Ajó y entre Mar Chiquita y el puerto de Mar del Plata [12]. A su vez, se hacen más frecuentes las incursiones de agua salobre en las zonas más bajas (Bahía de Samborombón), salinizando los suelos, lo que promueve la dominancia de especies vegetales halófitas (tolerantes a la sal) que repercuten negativamente sobre el uso de esas tierras para el pastoreo. Es más, el ascenso del nivel del mar incrementará el riesgo de salinización del acuífero y nuestro acceso al agua potable. Por otra parte, se identifican posibles efectos sobre las marismas (áreas vegetadas sometidas a la acción de las mareas, emplazadas en zonas costeras protegidas, como, por ejemplo, márgenes intermareales de sistemas estuariales y lagunas costeras). Su respuesta al aumento en el nivel del mar implica el desplazamiento tierra adentro o la retracción del límite inferior por una conjunción de efectos bióticos y abióticos [13,14]. Además, el aumento en el anegamiento de las zonas internas de las marismas podría provocar la pérdida de cobertura vegetal y expansión de los canales de marea.

El aumento de las temperaturas por el CC también podría tener consecuencias epidemiológicas. Durante los últimos años se ha documentado la expansión del mosquito Aedes aegypti (vector de varias enfermedades de interés sanitario, tales como dengue, zika y chikungunya en el Área Metropolitana Buenos Aires [15]). Si bien se cree que esta expansión se debería a una diversidad de causas [16, 17], probablemente faciliten el avance de la frontera del hábitat de estos vectores [18].

Las problemáticas que atraviesa el sudoeste bonaerense son distintas. Presenta variaciones espaciales importantes fundamentalmente en las precipitaciones y en la temperatura media (aumento de 0,5°C) [19-21]. Dichas variaciones se definen por la diagonal árida (isoyeta de 500 mm.), que determina climas templados hacia el norte de la isoyeta y semiárido hacia el sur. Esta característica propia de la zona provoca el avance de la frontera agrícola-ganadera en años húmedos, cambiando la cobertura del suelo, el balance hídrico y la hidrología de la región.

Entre los efectos esperados ante el escenario actual de CC en esta región de la provincia de Buenos Aires se pueden mencionar las sequías, que originan problemas de impacto directo sobre las sociedades. Los balances hídricos negativos reducen tanto la disponibilidad de agua potable como aquella destinada para usos agrícolas e industriales, por la disminución de la recarga a los acuíferos y el aporte a la escorrentía superficial; y también resultan en una disminución de la cobertura del suelo, sobre todo en áreas con vegetación cultivada. Esto promueve una mayor tasa de erosión eólica deteriorando la textura, composición química y desaparición del horizonte fértil del suelo [22], provocando voladura de suelos con tormentas de polvo de muchos kilómetros que afectan zonas rurales y urbanas, además de afectar el funcionamiento de varios ecosistemas. Además, el aumento esperado de la temperatura media, sin crecimiento de las precipitaciones anuales, indica que el balance hídrico del suelo será más negativo en el futuro, elevando la vulnerabilidad de estas áreas, sobre todo consi-

CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

derando que la etapa crítica de disponibilidad de forraje se da en el invierno [23]. Si la degradación de los recursos naturales se intensifica (por ejemplo, por incremento de la presión productiva), se incrementaría el riesgo de desertificación, posiblemente irreversible, con una disminución significativa de los beneficios que obtenemos de la naturaleza (servicios ecosistémicos).

ANTECEDENTES

El acceso a la energía es clave para el desarrollo económico, cultural y social en sociedades complejas. En 1986 la Organización de las Naciones Unidas estableció el derecho al desarrollo como un derecho universal e inalienable y una parte integral de los derechos humanos fundamentales [24]. En 2015, la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (DS), introduciendo el catálogo de 17 objetivos de DS, que incluyen la mitigación de la pobreza y el hambre, acceso a la salud, educación, vivienda y empleo, objetivos de integración y equidad social y protección de la calidad ambiental [25]. La mayor parte de estos bienes y servicios vinculados al logro de objetivos de desarrollo humano demandan una enorme cantidad de energía en sus diferentes formas [26].

Desde la revolución industrial hasta la actualidad, los combustibles de origen fósil (petróleo, gas y carbón) han provisto más del 80% de la energía necesaria para promover el desarrollo socio-económico de la humanidad. El uso masivo de este tipo de fuentes de energía trae aparejado un incremento proporcional de las emisiones de GEI, principalmente CO2, y una correlación estrecha entre el nivel de desarrollo de las distintas regiones y el nivel de emisiones de GEI imputable a las mismas [26]. Más aún, se espera un agravamiento de esta problemática conforme a las proyecciones del aumento demográfico y la urbanización para las próximas décadas [27].

Este hecho plantea, como uno de los mayores desafíos, la necesidad de desacoplar los efectos benéficos del uso de la energía sobre el desarrollo sostenible del efecto perjudicial de las emisiones de GEI. Este último aspecto es incompatible con los objetivos de protección del medio ambiente, incluyendo la mitigación del CG y el CC. Tanto el mantenimiento de las condiciones ambientales en el rango compatible con la fisiología humana, como la distribución y posibilidades de explotación de los recursos naturales (mínimamente para la agricultura) son una premisa para la concreción de los objetivos de DS fundamentales relacionados con la subsistencia. Estas necesidades operan a un nivel jerárquico más importante que los requerimientos masivos de energía. De esta manera, la ONU propuso el acceso a fuentes de energía asequible y no contaminante como uno de los objetivos del DS más críticos para poder armonizar el desarrollo socio-económico con la preservación de la calidad ambiental. La industria emergente de este tipo de energías alternativas ha permitido la generación de más de una decena de millones de nuevos empleos en los países adoptantes, con un consecuente efecto promotor del DS [25].

Acuerdos internacionales

La gravedad y la naturaleza global de las causas y consecuencias del CC dieron origen a una serie de reuniones y acuerdos internacionales tendientes a un abordaje conjunto y coordinado de acciones de monitoreo y mitigación del mismo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en 1992 y desde entonces ha sido ratificada por 195 partes. El Protocolo de Kyoto se adoptó en 1997 para implementar la CMNUCC y entró en vigencia en 2005. Estableció objetivos para la reducción o limitación de las emisiones de GEI solo en los países desarrollados y las economías en transición. Las reuniones clave celebradas en Copenhague (2009), Cancún (2010), Durban (2011) y Doha (2012) sentaron las bases para un nuevo acuerdo internacional, que tuvo lugar durante la 21ra Conferencia de las Partes (COP21) en la CMNUCC y la 11ra Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto, en París en 2015. En el Acuerdo de París los firmantes se comprometieron a implementar acciones conjuntas y de nivel nacional con el propósito de impedir que la temperatura media del Planeta se incrementara en el año 2030 en más de 1.5 °C en relación a la era pre-industrial [2].

Acuerdos nacionales y provinciales

En cuanto al marco regulatorio, Argentina ha avanzado en la implementación de instrumentos facilitadores en cuanto a la aplicación de medidas de eficiencia energética en los diferentes sectores (residencial, terciario, comercial y público, transporte, industria y agro) y de sustitución de recursos

energéticos no renovables por renovables, hacia la transición energética. Al respecto en los niveles nacional y provincial citamos: Ley de Presupuestos Mínimos 27.520 de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático (2019) [28]; Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía, PRONURE (2007) y DR 140, Ministerio de Energía y Minería, Presidencia de la Nación [29]; Ley de la provincia de Buenos Aires 13.059, sobre Acondicionamiento térmico de edificios y DR 1.030 (2010) [30] *(ver participación argentina en ANEXO 3).*

MEDIDAS PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

La perspectiva multidimensional que desarrollamos en este informe contempla escalas temporales, espaciales y culturales que se expresan en las relaciones entre comunidades y ambiente, las cuales perciben cambios a corto plazo que se traducen en prácticas, conocimientos y valores sobre el entorno aplicados por las comunidades locales. Por ende, resulta necesario integrar sistemática y efectivamente saberes locales y producción conjunta de los distintos actores sociales (pobladores, científicos, gestores) en el diseño de estrategias de adaptación y mitigación al Cambio Climático [31].

Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

La CMNUCC define a la mitigación, inserta en las políticas, estrategias, tecnologías y medidas/acciones, como aquella orientada a limitar y reducir las emisiones de GEI, así como a mejorar los sumideros de los mismos. Por otra parte, considera a la adaptación como el ajuste de los sistemas o ecosistemas humanos y/o naturales a las nuevas o cambiantes situaciones del entorno climático (cambio climático, variabilidad climática o eventos puntuales) y aluden a la reducción de vulnerabilidades, replanteando el desarrollo sostenible tanto en impactos positivos como negativos.

Posibles medidas para la mitigación/adaptación al Cambio Climático en la Provincia de Buenos Aires.

En general, las medidas propuestas para otras regiones del mundo relacionadas con la eficiencia energética y promoción del uso de energías renovables son aplicables al contexto nacional y provincial [2,19]. Para ello se requiere que la normativa contemple la correspondiente financiación y la coordinación de grupos de trabajo interinstitucionales que puedan desarrollar las siguientes acciones.

Las principales medidas de mitigación, especialmente en las zonas más urbanizadas, deberían girar en torno a esfuerzos para reducir la dependencia energética en base a combustibles fósiles, migrando centrales eléctricas y transporte público a sistemas menos contaminantes. Sería de suma importancia contar con planes estratégicos para evaluaciones de huella de carbono y programas de monitoreo continuos y a largo plazo de variables ambientales y biológicas que permitan identificar anticipadamente puntos sensibles.

Diversas acciones de nivel local podrían ser alentadas para contrarrestar los efectos del CC. Entre ellas se destaca la gestión (pública y privada), construcción y certificación de edificaciones energéticamente eficientes, la planificación del medio urbano bajo los criterios del desarrollo sustentable (Agenda 2030, ONU), la promoción de tecnologías de bajas emisiones para el transporte automotor, el fomento del emplazamiento de parques verdes y arbolado urbano, la diversificación de la producción local de bienes y alimentos y la producción de energía distribuida. En conjunto, todas estas acciones reducen notablemente la emisión de CO_2, y pueden ayudar a reducir impactos indeseados sobre las poblaciones humanas (inundaciones y calentamiento en zonas urbanas). La reducción de emisiones gaseosas, de contaminantes en efluentes líquidos y residuos sólidos, junto con un cambio de tecnologías por una producción más limpia y pensando en la minimización de residuos, junto a incentivos hacia la economía circular, son acciones que van el sentido de la reducción de GEI [32, 33].

Una forma de mitigar parte del impacto del CC en el sudeste de la provincia sería evitar la antropización de las marismas y sus áreas vecinas (por ej., desarrollos urbanísticos y viales, canalizaciones, etc.), permitiendo que las mismas puedan migrar tierra adentro. Más aún, sería deseable desacelerar la creación y expansión de emprendimientos urbanos en humedales para evitar su inundación o las de zonas aledañas (eso es válido para toda la provincia).

En cambio, para mitigar los efectos de las sequías recurrentes en las regiones sudoeste y noroeste bonaerense, se recomienda la preservación y conservación de ambientes naturales (bosque y monte nativo, estepas y pastizales), la

promoción del uso de recursos forrajeros perennes, la supervisión del uso racional del agua, el mantenimiento y monitoreo permanente de la cobertura del suelo y la implantación y mantenimiento de cortinas forestales en rutas, caminos y alrededores de los cascos urbanos para disminuir el riesgo de erosión eólica, prevenir, combatir y contrarrestar el efecto de los incendios estacionales, entre otros.

Por otro lado, la prevención de inundaciones por fenómenos extremos puede mitigarse con un estricto mantenimiento de cursos de agua y canales y la localización de áreas de retención de excesos hídricos. El monitoreo de niveles freáticos provee también de herramientas para la detección de riesgos hídricos, tanto de inundaciones como de sequías o por su impacto en la prevención de la intrusión marina. Debieran incluirse programas de monitoreo de niveles freáticos entre las variables de control de efectos del cambio climático.

ANEXO 1

Manifestaciones del Cambio Climático

Según el último informe técnico de la Organización Meteorológica Mundial [5] sobre el estado actual del clima, mientras que la temperatura media global en 2019 fue de 1.1 ± 0.1 °C por encima de los niveles preindustriales, la última década ha sido el período más cálido dentro de los registros disponibles. Una de las consecuencias más evidentes del aumento de la temperatura es el derretimiento de grandes asas de hielo, especialmente en Groenlandia y la Antártida, lo que trae aparejado aumentos en el nivel del mar. Este parámetro también alcanzó en 2019 su valor máximo en los registros. Asimismo, el último año ha sido testigo de diversos eventos climáticos de alto impacto, tales como olas de calor o frío intensos; sequías, lluvias copiosas e inundaciones, ciclones tropicales y tormentas de intensidad inusitada, e incendios forestales. En conjunto, estos eventos también han ocurrido con una frecuencia e intensidad mayor a periodos anteriores.

ANEXO 2

Causas del Cambio Climático

Uno de los principales factores de calentamiento es la radiación infrarroja que incide sobre la superficie del planeta. Aunque esta radiación normalmente tiende a reflejarse, los gases causantes del efecto invernadero (GEI), naturalmente presentes en la atmósfera, hacen que parte de esta energía vuelva a incidir sobre la superficie, produciendo el efecto invernadero (EI) que contribuye en gran medida a la temperatura media histórica del planeta. Las concentraciones atmosféricas mundiales de GEI alcanzaron su máximo nivel histórico en 2018 (y una aparente tendencia al incremento en 2019) con una concentración de carbono dióxido (CO_2) de 407,8 ± 0,1 ppm, lo que representa un incremento del 147% en relación a los niveles pre-industriales. Los GEI, metano y óxido nitroso, cuya principal fuente es la agricultura moderna, si bien se producen en menor cantidad, tienen una capacidad de generación de mayor que el CO_2, y también alcanzaron niveles históricos máximos en 2018 [5]. Este incremento de la emisión antropogénica de GEI es el principal responsable del CG y del CC [2].

ANEXO 3

Participación de la Argentina en los Acuerdos Internacionales

La Argentina ha participado de la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto. De hecho, la ciudad de Buenos Aires fue sede de la COP4 en 1998 y la COP10 en 2004. En su presentación de contribuciones a la COP21, Argentina presentó una estimación de las emisiones nacionales de GEI del orden de 429.437 Gg CO_2, con una prevalencia regional preponderante de la provincia de Buenos Aires. Asimismo, se comunicó que los sectores responsables de los niveles más altos de emisiones corresponden a las categorías Energía (43%), Agricultura y Ganadería (28%), y Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (21%).

Asimismo, se dieron a conocer estudios nacionales confirmando el incremento de la temperatura de 0,5 °C en la mayor parte del territorio, y de hasta 1°C en algunas zonas de la Patagonia, durante el período 1960-2010. También se registró un incremento de los eventos climáticos extremos, como por ejemplo la inundación La Plata y AMBA de abril de 2013 que dejó como saldo decenas de víctimas fatales y evacuaciones masivas de la población [19].

Para coordinar las estrategias de mitigación y adaptación, se creó el "Comité Gubernamental en Cambio Climático" que cuenta con representantes del estado nacional y de las provincias. La Argentina ha identificado un potencial de mitigación de sus emisiones de GEI del 15% en el año 2030 con respecto a las emisiones proyectadas para un escenario futuro no intervencionista. Para el cumplimiento de esta

CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

meta incondicional se definieron dos ejes centrales para el sector energético: la diversificación de la matriz energética y la promoción del uso racional y eficiente de la energía. En 2006 se promulgó la Ley 26.093, "Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles" que entró en vigencia en 2010. Entre otros aspectos fundamentales, la ley estableció los cortes mínimos de las naftas y diesel con 5% de bioetanol y biodiesel, respectivamente, como así también los mecanismos de promoción de la producción nacional de estos biocombustibles. En 2016, por Decreto 543/2016, los cortes de los combustibles obligatorios se incrementaron al 10% y 12% para el biodiesel y el bioetanol, respectivamente.

En los sectores de Agricultura, Silvicultura y otros Usos del Suelo, se dictó la Ley 26.331 de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y se propusieron y/o implementaron una serie de acciones complementarias para un aprovechamiento más sostenible de estas actividades.

Asimismo, se planteó ante la CMNUCC una meta condicional de reducción de sus emisiones de GEI del 30% en el año 2030, sujeta a la disponibilidad de financiamiento internacional adecuado y predecible; y el apoyo a la innovación, desarrollo y transferencia de tecnologías y la creación de capacidades [34, 35].

Marco Jurídico

Para el caso de la adaptación y mitigación al cambio climático las nuevas normativas provinciales deberían seguir los lineamientos de la normativa ambiental general: el artículo 41 de la Constitución Nacional, la Ley General del Ambiente 25.675, el artículo 28 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires y la Ley Ambiental de la provincia 11.723. Asimismo, deberían observar en su territorio los tratados y concordatos que según el artículo 75, inc. 22 de la Constitución Nacional tienen jerarquía superior a las leyes, como la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992) incorporada por ley 24.295, Protocolo de Kyoto (1997) incorporado a través de la Ley 25.438, Tratado Constitutivo de la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) (2008) aprobado por Ley 26.602 y el Acuerdo de París (2015) aprobado por Ley 27.270.

Del mismo modo, deberían seguir los lineamientos plasmados en la Ley 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático sancionada a fines del 2019 y la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques sancionada en el año 2007. A su vez, debería tenerse en cuenta la normativa específica provincial Ley 14.838 que adhiere a la Ley nacional 26.190 y su mod. 27.191 sobre el Régimen de Fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinada a la producción de energía eléctrica, por Ley 13.719 adhiere a la Ley 26.093 que regula y promueve el uso y producción sustentable de biocombustibles y por Ley 13.273 adhiere a la Ley de Promoción Forestal Ley 26.432.

Además se debería considerar la Ley 12.603 sobre Promoción de Energías Renovables declarando de interés provincial a la generación y producción de energía eléctrica a través del uso de fuentes de energía alternativas, no convencional o no contaminante, la Ley 14.343 de identificación de pasivos ambientales, la Ley 13.059 sobre Acondicionamiento Térmico exigible en la construcción y la Ley 14.888 de Ordenamiento de Bosques que fue sancionada en cumplimiento de la manda de la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques. Por último, también se debería tener en cuenta el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (Decreto 140/2007).

CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Steffen W., et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347, 1259855.

[2] Crowley TJ (2000). Causes of climate change over the past 1000 years. Science 289, 270-277.

[3] Jia G, et al. (2019). Land–climate interactions. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Shukla PR, et al. (Eds.).pp.131-247. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/05_-Chapter-2.pdf

[4] United Nations (2018). Framework Convention on Climate Change. Annual Report2018. https://unfccc.int/sites/default/-files/resource/UN-Climate-Change-Annual-Report-2018.pdf.

[5] World Meteorological Organization (2019). Provisional Statement on the State of the Global Climate in 2019. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10108]

[6] Crate SA (2011). Climate and Culture: Anthropology in the Era of contemporary climate change. Annu. Rev. Anthropol, 40, 175-194.

[7] Reyes-García V, et al. (2019). A collaborative approach to bring insights from local observations of climate change impacts into global climate change research. Curr. Opin. Environ. Sustainability, 39, 1-8.

[8] Barnes, J., Dove, M., Lahsen, M., Mathews, A., McElwee, P., McIntosh, R., Yager, K. (2013). Contribution of anthropology to the study of climate change. Nature Climate Change, 3(6), 541- 544.

[9] Barros, V., y Camilloni, I. (2016) La Argentina y el cambio climático: de la física a la política. Buenos Aires: EUDEBA.

[10] Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. La Construcción de La Ciudad Sostenible, 1–18.

[11] Pérez, R. (2013). Redes y centros urbanos bajo riesgo hídrico: prevención y mitigación de desastres naturales en planicies de inundación en la Argentina. Buenos Aires, EUDEBA.

[12] Isla, M. et al. (2018). Erosion in Buenos Aires province: Coastal-management policy revisited. Ocean Coast. Manag. 156, 107-116.

[13] Pennings SC, Burtness MD (2001). Salt marsh communities. In Marine community ecology, Burtness MD, Gaines SD, Hay M (Eds.). Sinauer Associates, underland. pp 289–316. https://-blogs.brown.edu/bef/files/2012/02/Pennings-Bert-ness-2001-Marine-Community-Ecology-Salt-marsh-communit ies1.pdf

[14] Alberti, J, et al. (2010). Abiotic stress mediates top-down and bottom-up control in a Southwestern Atlantic salt marsh. Oecologia 163, 181- 191.

[15] Zanotti, G, et al. (2015). New records of Aedes aegypti at the Southern limit of its distribution in Buenos Aires province, Argentina. J. Vector Ecol. 40, 408-411.

[16] Díaz-Nieto, LM, et al. (2016). Genetic evidence of expansion by passive transport of Aedes (Stegomyia) aegypti in Eastern Argentina. PLoS Negl. Trop. Dis. 10, e0004839.

[17] Fischer S, et al. (2017) Long-term spatio-temporal dynamics of the mosquito Aedes aegypti in temperate Argentina. Bull. Entomol. Res. 107, 225-233.

[18] Paz S, Semenza JC. (2016). El Niño and climate change-contributing factors in the dispersal of Zika virus in the Americas Lancet. 387, e10020.

[19] Teves L, et al. (2015). La antropología, entre la interdisciplina y las catástrofes. El caso de las inundaciones de La Plata (Pcia. De Buenos Aires, Argentina)". XI Reunión de Antropología del Mercosur. Montevideo, Uruguay.

http://xiram.com.uy/actas- del-congreso/grupos-de-traba-jo/resumen- grupo-de-trabajo-35

[20] Barros V, et al. (2015). Tercera comunicación nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. https://unfccc.int/documents/67499

[21] Barros VR, et al. (2015). Climate change in Argentina: Trends, projections, impacts and adaptation. Clim. Change; 6, 151-169.

[22] Sistema de Información y Alertas Temprana del Sudoeste Bonaerense (2018). Perspectivas productivas para el extremo sur bonaerense Junio-Agosto 2018. https://inta.gob.ar/documentos/informe-siat-junio-2018

[23] Torres Carbonell CA. (2014). Impacto del cambio climático global sobre las precipitaciones del sudoeste bonaerense semiárido y su efecto sobre el riesgo de sistemas ganaderos con distinto grado de adopción de tecnología. Tesis Doctoral, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. 263 pp.

CAMBIO CLIMÁTICO: ESTRATEGIAS, ACCIONES E INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

[24] United Nations (1986). Declaration on the right to development. New York (A/RES/41/128). Report No.: 97th plenary meeting. http://www.un.org/documents/-ga/res/41/a41r128.htm, Dec

[25] United Nations Development Programme (2015). Human development report. New York. http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf

[26] Arto I, et al. (2016). The energy requirements of a developed world. Energy Sustain. Dev. 33, 1-13.

[27] O'Neill BC, et al. (2012). Demographic change and carbon dioxide emissions. The Lancet 380, 157-164.

[28] https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224006/20191220

[29] https://www.minem.gob.ar/www/835/26087/definicion-y-objetivos

[30] http://www.vivienda.mosp.gba.gov.ar/varios/ley13059.php,https://normas.gba.gob.ar/ar-b/ley/2003/13059/3792

[31] Pochettino M, et al. (2014). Horticultura periurbana: estudios etnobotánicos en huertos familiares y comerciales de la Argentina. Ambienta 107: 86-99.

[32] Sheldon R (2016). Green chemistry, catalysis and valorization of waste biomass. J. Molec Catal A: Chemical, 422 3-12.

[33] Clark J, et al. (2016). Circular economy design considerations for research and process development in the chemical sciences. Green Chem., 18, 3914-3934.

[34] United Nations (2015). https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions

[35] Blanco G (2016). Oportunidades para la Argentina en el marco del Acuerdo de París sobre cambio climático.https://farn.org.ar/wp- content/uploads/2016/11

Este documento se elaboró a partir de los informes técnicos aportados por:

- **CERZOS**. Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida. CONICET-UNS.

  Dr. Alejandro Loydi

- **CIM**. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente. CONICET-UNLP.

  Dr. A. Andrés Porta. Dra. E. Yanina Sanchez.

- **CINDECA**. Centro de Investigación y Desarrollo de Ciencias Aplicadas. CONICET-UNLP- CICPBA.

  Dr Jorge Sambeth. Dr. J. Esteban Colman Lerner. Dra. María V. Gallegos. Lic. Franco Dubois. Lic. Cynthia Fuentes.

- **CIUT**. Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales. UNLP.

  Arq. Isabel López. Dra. Arq. Daniela Rotger

- **IADO**. Instituto Argentina de Oceanografía. CONICET-UNS.

  Dra. Alejandra M. Geraldi

- **IDIHCS**. Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales. CONICET.-UNLP.

  Dr. Guillermo Banzato.

- **IGCC** Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario. UNMDP- CICPBA

  Dra. Cecilia Lucía Mantecón

- **IIMyC**. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras. CONICET-UNMdP.

  Dr. Mauricio Escapa. Dr. Daniel Martínez. Dr. Héctor Massone. Dr. Juan Alberti.

- **IIPAC**. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido. CONICET-UNLP.

  Dr. Gustavo A. San Juan. Dr. Carlos A. Discoli. Dra. Irene Martini.

- **INBIOTEC**. Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología. CONICET.

  Dr. Leonardo Curatti

- **LEBA**. Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada. CONICET-UNLP.

  Dra. Patricia Arenas. Dra. María Belén Doumecq. Dra. Natalia Petrucci. Dra. María Lelia Pochettino. Dr. Iván Paolocá. Dr. Jeremías Puentes. Dr. Pablo Stampella.

- **LINEA**. Laboratorio de Investigaciones en Etnografía Aplicada. CONICET-UNLP.

  Lic. Pablo Brichetti. Lic. Jorge Julián Cueto. Dra. Lorena Pasarin. Dra. Laura Susana Teves.