



AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

NÚCLEO SOCIO-PRODUCTIVO ESTRATÉGICO

REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES CON EFECTO INVERNADERO [GEI]; ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMBIENTES URBANOS; y VALORACIÓN ECONÓMICA, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



PLAN OPERATIVO



ARGENTINA
INNOVADORA 2020

PLAN NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN PRODUCTIVA



**Presidencia
de la Nación**

Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Secretaría de
Planeamiento y Políticas

AUTORIDADES

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Dr. Lino BARAÑO

Secretaria de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Dra. Ruth LADENHEIM

Subsecretario de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Lic. Fernando PEIRANO

Directora Nacional de Políticas y Planificación

Lic. Ana PEREYRA



CONTENIDO

1. Introducción	1
2. Objetivos	3
3. Metas	4
4. Actividades programadas.....	5
4.1. Fomento a la I+D	5
4.1.1. <i>Mitigación</i>	5
4.1.2. <i>Adaptación</i>	6
4.1.3. <i>Valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos</i>	6
4.2. Fomento a la innovación.....	7
4.2.1. <i>Mitigación</i>	7
4.2.2. <i>Adaptación</i>	7
4.3. Cooperación internacional.....	7
4.4. Formación de recursos humanos.....	8
4.4.1. <i>Formación de profesionales en el país</i>	8
4.4.2. <i>Fomento a posgrados</i>	8
4.4.3. <i>Capacitación de profesionales en el exterior</i>	9
4.5. Articulación con actores públicos y privados	10
4.6. Marcos regulatorios.....	11



1. Introducción

El calentamiento del sistema climático, así como su influencia humana, es un fenómeno inequívoco. Desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado.

En el ámbito local los estudios realizados por grupos nacionales e internacionales focalizados en el análisis de las tendencias climáticas observadas durante las últimas cuatro décadas muestran que en la mayor parte de las regiones de la Argentina los cambios son significativos y que es muy probable que estén relacionadas con el cambio climático.

En ese marco resulta necesario que, en la medida de lo posible, los países reduzcan de manera conjunta las emisiones de gases y compuestos que incrementan el efecto invernadero para evitar que sus consecuencias se agraven. Este desafío, junto con los problemas sociales, económicos y ambientales vinculados a los cambios del sistema climático, impone la necesidad de planificar acciones de adaptación a los impactos que afectan actualmente y afectarán en el futuro a la población, la infraestructura, los sistemas productivos y los ecosistemas.

La Mesa de Implementación (MI) Reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), Adaptación al Cambio Climático y Valoración Económica, Medición y Evaluación de Servicios Ecosistémicos (en adelante MI GEI, Adaptación y Valoración) fue coordinada por la Dra. Laura Dawidowski siendo asistida por el equipo de planificación de la Dirección Nacional de Políticas y Planificación de la Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Los participantes de la MI se listan seguidamente.

PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN
Adaro, Jorge Agustín	Universidad Nacional de Río Cuarto
Abrutzky, Rosana	Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires
Bari, Laura	Dirección de Asuntos Ambientales, Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la Nación
Blanco, Gabriel	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
Carbajal Benítez, Gerardo	Servicio Meteorológico Nacional (SMN)
Casanovas, Norma Mónica	Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
Castesana, Paula	Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional
Chesini, Francisco	Ministerio de Salud de la Nación
De Titto, Ernesto	Ministerio de Salud de la Nación
Della Chiesa, Tomás	Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
Feldkamp, Cristian	Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA)
Finster, Laura	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Galbusera, Sebastián	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
García Skabar, Yanina	Servicio Meteorológico Nacional (SMN) - CONICET
Ginzo, Héctor	Academia Argentina de Ciencias del Ambiente
Girardín, Leonardo Osvaldo	Fundación Bariloche - CONICET
Gómez, Darío	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) - Universidad de Buenos Aires
Iocca, Natalia	Comisión de Gestión de Riesgo, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación
Levy, Myriam	Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
Martín, Miguel	Comisión de Gestión de Riesgo, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación
Murgida, Ana María	Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires
Navntoft, Christian	Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional - Universidad Nacional de San Martín
Otero, Flora	Cámara Argentina del Acero
Raponi, Marcelo	Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) - Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)
Recalde, Marina	Fundación Bariloche - CONICET
Servant, Mónica	Secretaría de Energía, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación
Vasallo, Julio	Laboratorio de Emisiones Vehiculares, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Vera, Carolina	Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA), Universidad de Buenos Aires / CONICET
Zanlungo, Eduardo	Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (AAPRESID)
Zavatti, Jorge	ALUAR S.A.I.C.



2. Objetivos

Los objetivos de los NSPE Reducción de las Emisiones de Gases con Efecto Invernadero (GEI), Adaptación al Cambio Climático en Ambientes Urbanos, y Valoración Económica, Medición y Evaluación de Servicios Ecosistémicos son los siguientes:

- 1) Fortalecer la coordinación con organismos nacionales vinculados a la temática de la mitigación y la adaptación al cambio climático.
- 2) Promover el desarrollo tecnológico para el desarrollo de proyectos que conlleven la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de otros compuestos que intervienen negativamente en el balance radiativo de la Tierra.
- 3) Promover el desarrollo tecnológico de proyectos que permitan la adaptación de los sistemas vulnerables a los efectos del cambio climático.
- 4) Fomentar proyectos de investigación, desarrollo e innovación de productos y procesos para la mitigación y la adaptación al cambio climático.
- 5) Propiciar la cooperación internacional en el campo de la mitigación y la adaptación al cambio climático.
- 6) Formar recursos humanos en cantidad y nivel de formación adecuados, en diferentes campos de especialización en el país y en el exterior



3. Metas

En función de los objetivos establecidos para los NSPE Reducción de las Emisiones de Gases con Efecto Invernadero (GEI), Adaptación al Cambio Climático en Ambientes Urbanos, y Valoración Económica, Medición y Evaluación de Servicios Ecosistémicos se proponen las siguientes metas:

- 1) Promover acuerdos y compromisos interinstitucionales con los organismos vinculados a la temática de mitigación al cambio climático a los fines de implementar actividades de interés común.
- 2) Impulsar la ejecución de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica para el monitoreo de emisiones de GEI.
- 3) Fomentar la ejecución de proyectos de investigación científica y tecnológica dirigidos a desarrollar conocimientos y capacidades en los temas priorizados en este plan operativo.
- 4) Formar especialistas en monitoreo, reporte y verificación de emisiones de GEI y en estudios de vulnerabilidad al cambio climático, en centros de excelencia del exterior.
- 5) Diseñar un posgrado en una universidad nacional para la formación de especialistas en monitoreo, reporte y verificación de emisiones de GEI, con docentes nacionales y especialistas formados en el exterior.



4. Actividades programadas

De acuerdo con los objetivos y las metas que se desea alcanzar, seguidamente se detallan las actividades a ejecutar.

4.1. Fomento a la I+D

Financiar proyectos de investigación y desarrollo en aquellas temáticas identificadas por la MI cuyo desarrollo no haya alcanzado la madurez suficiente para impactar en el desarrollo de innovaciones en el corto plazo pero se consideran estratégicas para consolidar el NSPE. Los temas de trabajo se detallan a continuación.

4.1.1. Mitigación

En investigación básica:

- Desarrollo de sistemas optoelectrónicos para la determinación de emisiones de GEI en forma continua.
- Estimación de factores de emisión de óxido nitroso de los suelos.
- Determinación de factores de emisión de metano del ganado.
- Modelos de desagregación espacial y temporal de emisiones (*software*).
- Modelos, estimación de emisiones y monitoreo de material particulado, de carbono negro, sulfatos y carbono orgánico.
- Evaluación del uso de especies que sirvan como cultivos de cobertura que permitan secuestrar carbono en el suelo.
- Evaluación del uso de especies que capturen nitrógeno en momento de barbecho para disminuir emisiones de N_2O y aumentar captura de carbono.
- Evaluación de los impactos de los proyectos de mitigación de un sector sobre otros sectores con un enfoque sistémico.

En investigación aplicada:

- Adecuación de los modelos de simulación de óxido nitroso en suelos de uso agropecuario a las condiciones ambientales y culturales del país.



- Adecuación de motores para el uso de combustibles alternativos y aditivos (optimización de consumo y emisiones) para motores de vehículos Euro5 y Euro6.
- Desarrollo de vehículos propulsados por celdas de combustible.
- Desarrollo de sistemas silvopastoriles (integrando animal-pradera-árbol) para la reducción de las emisiones de GEI de la producción ganadera.
- Desarrollo de *software* para el procesamiento de datos de cobertura de suelo adquiridos por vehículos aéreos no tripulados de manera conjunta con información satelital.

4.1.2. Adaptación

En investigación básica:

- Evaluación del rol de los aerosoles en la formación de nubes y su interacción con la radiación.
- Evaluar el impacto sobre la salud de los aerosoles atmosféricos.
- Desarrollo de sistemas de pronóstico de temperaturas extremas a diferentes plazos aplicados a las ciudades que incluyan una medida de la incertidumbre del mismo.
- Sistemas de información, indicadores, metodologías, bases de datos y estudios sociales y económicos para la elaboración de políticas públicas y estrategias para la gestión del riesgo de orígenes antrópico y natural.

4.1.3. Valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos

En investigación básica:

- Desarrollo de instrumentos de valoración física y monetaria de los recursos naturales y el hábitat
- Desarrollo de metodologías para la incorporación de los cambios en el patrimonio de los recursos naturales y el hábitat en las cuentas nacionales, provinciales, municipales.



4.2. Fomento a la innovación

En materia de impulso a la innovación se promoverán las iniciativas que se detallan a continuación.

4.2.1. Mitigación

- Desarrollo de modelos de simulación de emisiones de GEI, adaptando las metodologías del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) a la información local.
- Desarrollo de gases de calibración de calidad.
- Desarrollo de monitores para medición de material particulado.
- Ampliación de las capacidades para medir emisiones de partículas y de compuestos orgánicos volátiles especiados, aldehídos y cetonas.
- Desarrollo de sistemas de aislación para los sistemas fototérmicos.
- Desarrollo de tecnología nacional para la fabricación de superficies selectivas de aplicación en colectores solares.
- Desarrollo de vehículos híbridos, para el transporte de carga y pasajeros.

4.2.2. Adaptación

- Desarrollo / adaptación de una herramienta informática integrada para la gestión de los cultivos.
- Desarrollo de sistemas integrados de información sobre niveles y estados de ríos y acuíferos o humedad de suelos o focos de calor o ceniza volcánica en suspensión.
- Desarrollo de sistemas tecnológicos integrales que permitan compartir información en entorno interoperable sobre amenazas y riesgos de desastres.

4.3. Cooperación internacional

Se promoverá la participación de grupos de investigación nacionales en diferentes iniciativas tanto de carácter intrarregional como interregional.



4.4. Formación de recursos humanos

4.4.1. Formación de profesionales en el país

Formar profesionales en el diseño, gestión e implementación de programas y proyectos orientados al manejo y reducción del riesgo de desastres en los siguientes temas: vulnerabilidad social, territorio, ambiente y desarrollo; monitoreo, pronóstico y sistemas de alerta temprana; instrumentos de planificación y planes de contingencia; metodologías y herramientas para la rehabilitación y reconstrucción de sistemas económicos y sociales ante desastres; entre otros.

Por otra parte, se considera necesario desarrollar becas doctorales y posdoctorales en los siguientes temas:

- Desarrollo de sistemas optoelectrónicos para la determinación de emisiones de GEI en forma continua.
- Desarrollo de tecnologías en el manejo de cultivos para la reducción de emisiones de N₂O y aumento del secuestro de carbono.
- Reducir los impactos negativos de las acciones de mitigación definidas con una mirada sectorial.
- Desarrollo de sistemas de alerta temprana a la escala de las ciudades.
- Valoración física de los recursos naturales.
- Valoración física del hábitat.
- Valoración económica de los recursos naturales y el hábitat.

4.4.2. Fomento a posgrados

Se considera necesario ampliar la oferta académica actual, incorporando un posgrado en emisiones de gases de efecto invernadero, que incluya:

- Monitoreo de emisiones.
- Modelos de emisiones.
- Metodologías IPCC.
- Metodologías de proyección de emisiones.
- Opciones de mitigación.



En todos los casos se cubrirán temas vinculados a energía, industria, agrícola-ganadera, silvicultura, cambio del uso del suelo y residuos.

4.4.3. Capacitación de profesionales en el exterior

Se considera que es necesario fomentar la realización de estancias cortas en instituciones donde hay vasta experiencia en el tema en cuestión (universidades y centros de otros países) en los temas:

- Monitoreo de emisiones.
- Modelos de emisiones.
- Desarrollos de nuevas tecnologías vehiculares.
- Gestión de los agroecosistemas y los recursos forestales en un marco de adaptación al cambio climático.
- Desarrollo de sistemas de alerta temprana a la escala de las ciudades.

También es recomendable la invitación de expertos que puedan conducir entrenamientos a nivel local y fomentar la "formación de formadores" en esas mismas temáticas.

Existe una variada gama de centros de capacitación en estos temas. De manera indicativa, es posible mencionar:

- El North-West National Laboratory, de los Estados Unidos de Norteamérica.
- El Stockholm Environment Institute, de Suecia.
- El National Center for Atmospheric Research, de los Estados Unidos de Norteamérica.
- El IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis), de Austria.



4.5. Articulación con actores públicos y privados

Se considera de interés establecer vinculaciones con las siguientes instancias institucionales a fin de llevar a delante las iniciativas que se han detallado.

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- Centro OMM en Alemania.
- Centro de Investigación en Procesamiento de Señales e Imágenes, Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional.
- Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional.
- 3IA de la Universidad Nacional de San Martín.
- Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.
- Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.
- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) de la Universidad de Buenos Aires.
- Universidad Nacional de San Luis.
- Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional.
- Grupo de Estudios de la Atmósfera y el Ambiente, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.
- Servicio Meteorológico Nacional.
- Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa.
- Centro de Investigaciones Ópticas.
- Comisión Nacional de Energía Atómica.
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires.
- Agencia de Cooperación Suiza.
- Instituto Nacional del Agua y el Ambiente.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Secretaría de Energía, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- CONICET.
- Ministerio de Salud de la Nación.



- Secretaría de Transporte.
- Asociaciones de productores agropecuarios: AAPRESID, AACREA, ASAGIR.
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales.
- INVAP.
- Cámaras de la industria automotriz.
- Comisión Nacional de Regulación del Transporte.
- Cámara de Transporte.
- YPF - YTEC.
- Cámara de Industria Química y Petroquímica.
- CARBIO.
- Cámara de GNC.
- Universidad Nacional de Rosario.
- Universidad Nacional del Litoral.
- Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de San Martín.
- Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.
- Cámara Empresaria del Medio Ambiente (CEMA).
- Universidad Nacional de La Plata.
- Cámara Argentina de Energías Renovables.

4.6. Marcos regulatorios

Apoyo a la actividad regulatoria:

- Las actividades propuestas para la determinación de emisiones de material particulado en vehículos Euro 5 y Euro 6 permitirán la aplicación del marco regulatorio existente sobre las emisiones vehiculares para estas tecnologías.

Necesidad de ampliar el marco normativo:

- Se requiere desarrollar/actualizar un marco normativo para monitoreo de la calidad ambiental y la determinación de emisiones a nivel nacional.
- Se requiere de un marco normativo para el etiquetado de eficiencia energética y para emisiones.