TEKOHA HA AKARAPU'Ã KATUIRÃ
Motenondeha
Ministerio del AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

MADES #CreandoConciencia

TETÃ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Actualización de la NDC
de la República del Paraguay

Asunción, Paraguay
Julio, 2021

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES)

DIRECCIÓN NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (DNCC)

Julio, 2021.

La presente actualización ha sido desarrollada bajo Coordinación Técnica de la DNCC/MADES y la consolidación de Equipos Consultivos de Trabajo financiados por:

• La Unión Europea y el Gobierno de la República Federal de Alemania, en ejecución del Programa de Apoyo de la NDC (NDC Support Pogramme-NDCSP por sus siglas en inglés), ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD);

• La Asociación Mundial para el Agua (GWP por sus siglas en inglés) y el NDC Partnership, a través del Paquete de Mejora de la Acción Climática (CAEP, por sus siglas en inglés).

Se permite la reproducción parcial o total del contenido de esta publicación, sin fines de lucro, realizando la debida citación de la fuente.

Citación

DNCC/MADES (2021). Actualización de la NDC de la República del Paraguay al 2030. Asunción, Paraguay. 128 p.

Agradecimiento y gratitud, a todos/as aquellos/as que con su sapiencia, expertiz y dedicación han contribuido a la construcción participativa, a la consolidación y la robustez del reporte, en marco del cumplimiento del Acuerdo de París.

AUTORIDADES

Sr. Mario Abdo Benítez, Presidente
República del Paraguay

Sr. César Ariel Oviedo Verdún, Ministro
Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)

Sr. Euclides Roberto Acevedo Candia, Ministro
Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE)

Sr. Ulises Pedro Antonio Lovera Gaona, Director
Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del MADES
Punto Focal Titular ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Sra. Ruth Vera Durañona, Primera Secretaria
Coordinadora de la Unidad de Asuntos Ambientales del MRE
Punto Focal Alterna ante la CMNUCC
Miembro Titular de la Coordinación de la Comisión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del Py

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR DE LA DNCC/MADES

• COORDINADOR GENERAL: **Ulises Lovera,** Director DNCC/MADES

• RESUMEN EJECUTIVO: **Luisa Cáceres** (Versión en Español), **Esteban Ortega** (Versión en Guaraní), **Agustín Carrizosa** (Versión en Inglés).

• INTRODUCCIÓN: **Luisa Cáceres,** Responsable Técnica del Resultado 2 del Proyecto Fortalecimiento de la Acción Climática en Paraguay (FAC Py)

• PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DE LA NDC: **Nora C. Páez O., Antonella Piacentini, Agustín Carrizosa, Joel Ayala y Luisa Cáceres.**

• COMPONENTE DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO:

- **Nora C. Páez O.,** Jefa del Departamento de Adaptación DNCC/MADES y Coordinadora Técnica del Componente de Adaptación.
- **Agustín Carrizosa,** Especialista de Adaptación del NDC Partnertship.
- **Joel Ayala,** Asistente Técnico de Adaptación del Proyecto FAC Py.
- **Rossana Scribano,** Líder de la Consultoría Nacional de la Global Water Partnership (GWP).
- **Leticia González, Silvia Estigarribia Teresa Paniagua y Néstor Sagüi,** Apoyos de la Consultoría Nacional de la GWP.
- **Néstor Cabral,** Líder de la Consultoría Local de la GWP.
- **José Brustein y Julieta Gauto,** Apoyos de la Consultoría Local de la GWP.

• COMPONENTE DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

- **Antonella Piacentini,** Jefa del Departamento de Mitigación DNCC/MADES y Coordinadora Técnica del Componente de Mitigación.
- **Marcelo Rocha,** Asesor Internacional del Proyecto FAC Py.
- **Gustavo Candia,** Coordinador del Proyecto FAC Py (Periodo: Mayo 2020/2021).
- **Luisa Cáceres,** Responsable Técnica del Resultado 2 del Proyecto FAC Py.
- **Carmiña Soto,** Especialista del Sector de Agricultura del Proyecto FAC Py.
- **Daniel Coronel,** Especialista del Sector de UTCUTS del Proyecto FAC Py.
- **Fiorella Oreggioni,** Especialista del Sector de IPPU del Proyecto FAC Py.
- **Rocío Ramírez,** Especialista del Sector de Residuos del Proyecto FAC Py.
- **Enrique Buzarquis,** Especialista del Sector de Energía del Proyecto FAC Py.
- **Victorio Oxilia, Diana Valdéz y José Sosa,** Especialistas del Subsector de Transporte del Proyecto FAC Py.
- **Javier Díaz,** Compilador del Sector de Energía y Subsector de Transporte del Proyecto FAC Py.
- **Jorge Garicoche,** Especialista de Proyecciones Sectoriales y Nacionales del Proyecto FAC Py.

• COLABORADORES DEL COMPONENTE DE MITIGACIÓN:

- **Stephanie Petta,** Jefa del Departamento de Inventario y Reportes DNCC/MADES.
- **Gabriela Romero,** Asistente técnica de Mitigación del Proyecto FAC Py.
- **Equipo INGEI del Proyecto Cuarta Comunicación Nacional y Tercer Informe Bienal de Actualización (CCN-IBA3):** Celeste González, Sergio Oddone, Mabel Noguera, Aldo Ozuna y Cindy Rojas.

• MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN:

- **Soledad Fernández,** Responsable Técnica del Resultado 1 del Proyecto FAC Py.
- **Guadalupe Rivas,** Responsable Técnica del Resultado 3 del Proyecto FAC Py.
- **Nora C. Páez O.,** Jefa del Departamento de Adaptación DNCC/MADES.

• MEJORA CONTINUA:

· **Nora C. Páez O.,** Jefa del Departamento de Adaptación DNCC/MADES.
· **Marcelo Rocha,** Asesor Internacional del Proyecto FAC Py.
· **Antonella Piacentini,** Jefa del Departamento de Mitigación DNCC/MADES.

• TRANSPARENCIA:

· **Antonella Piacentini,** Jefa del Departamento de Mitigación DNCC/MADES.
· **Marcelo Rocha,** Asesor Internacional del Proyecto FAC Py.
· **Luisa Cáceres,** Responsable Técnica del Resultado 2 del Proyecto FAC Py.
· **Colaboración: Celeste González,** Especialista Técnica Proyecto CCN-IBA3.

• SISTEMATIZACIÓN Y CORRECIÓN DE ESTILO:

· **Gabriela Viñales,** Proyecto FAC Py.
· **Luisa Cáceres,** Responsable Técnica del Resultado 2 del Proyecto FAC Py.
· **Helen Peña,** Comunicadora del Proyecto FAC Py.

• DISEÑO EDITORIAL:

· **Andrea Gavilán,** Proyecto FAC Py.
· **Regina Abente,** Proyecto FAC Py.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO 10

2. INTRODUCCIÓN 24

3. PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DE LA NDC 28
3.1. Ejes y acciones transversales 30
3.2. Abordaje metodológico del Componente de Adaptación 31
3.3. Abordaje metodológico del Componente de Mitigación 32

4. PRIMERA COMUNICACIÓN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 34
4.1 Contexto país 36
4.2 Circunstancias nacionales y arreglos institucionales 37
4.3 Vulnerabilidades ante la variabilidad climática y el cambio climático 39
4.4 Objetivos, líneas de acción, brechas y necesidades 40
4.4.1. Metodología utilizada para el establecimiento de objetivos 40
4.4.2. Alcance de los sectores prioritarios 41
4.4.3. Ejes transversales 43
4.5 Sectores prioritarios de adaptación al 2030 46
4.5.1 Sector Comunidades y Ciudades Resilientes 46
4.5.2 Sector Salud y Epidemiología 51
4.5.3 Sector Ecosistemas y Biodiversidad 55
4.5.4 Sector Energía 57
4.5.5 Sector Agropecuario, Forestal y Seguridad Alimentaria 60
4.5.6 Sector Recursos Hídricos 65
4.5.7 Sector Transporte 69
4.6 Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) 71

5. MITIGACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO 72
5.1. Contexto país 74
5.2. Información para facilitar la claridad, la transparencia y la comprensión (ITCU, por sus siglas en inglés) de la NDC de la República del Paraguay al 2030 76
5.3. Escenarios “BAU” (Business As Usual) del Paraguay al 2030 81
5.3.1. Escenarios BAU sectoriales 81
5.3.2. Escenario BAU nacional actualizado 83
5.4. Instrumentos: Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) del Paraguay al 2030 85
5.4.1. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Agricultura (PMCC-AG) 85
5.4.2. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de UTCUTS (PMCC-UT) 88

5.4.3. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de IPPU (PMCC-IP) 91
5.4.4. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Residuos (PMCC-RE) 95
5.4.5. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Energía y Transporte (PMCC-ENyTR) 97
5.5. Escenarios de mitigación de la República del Paraguay al 2030 100
5.6. Contribución de los planes sectoriales al cumplimiento de los ODS al 2030 102
5.7. Necesidades de apoyo 103

6. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN 104
6.1. Construcción y fortalecimiento de capacidades 106
6.2. Financiamiento climático 107
6.2.1. Necesidades en financiamiento climático 107
6.2.2. Avances en financiamiento climático 107
6.2.3. Ejes de acción al 2025 107
6.3. Desarrollo y transferencia de tecnologías 108
6.4. Análisis del nivel de requerimiento de los medios de implementación para la actualización de la NDC 108

7. MEJORA CONTINUA DE LA NDC 110
7.1. Mejoras logradas respecto a la Primera NDC del Paraguay 112
7.1.1. Mejoras logradas en el Componente de Adaptación 113
7.1.2. Mejoras logradas en el Componente de Mitigación 113
7.2. Mejoras a considerar para la siguiente NDC del Paraguay 113
7.2.1. Mejoras a considerar para el Componente de Adaptación 113
7.2.2. Mejoras a considerar para el Componente de Mitigación 115

8. TRANSPARENCIA 116
8.1. Monitoreo y Evaluación (M&E) del Componente de Adaptación 118
8.2. Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del Componente de Mitigación 118
8.2.1. Antecedente de propuesta nacional para el MRV 119

9. DATOS BIBLIOGRÁFICOS 120

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Indicadores disgregados de interés por sectores transversales, sobre el total de ciudadanos participantes (n) para cada componente de la Actualización de la NDC al 2030 33
Cuadro 2. Ejes transversales y sus objetivos 43
Cuadro 3. Variables explicativas de las emisiones netas de los GEI en el Paraguay y sus principales fuentes de información 82
Cuadro 4. Emisiones sectoriales (Gg CO_2 eq), partiendo del 2014 y proyectadas en consonancia al periodo de implementación del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 83
Cuadro 5. Comparativo de los datos de base (n) y valores proyectados de emisiones netas de los GEI del Paraguay al 2030 (Gg CO_2 eq) 84
Cuadro 6. Resumen de las medidas priorizadas para el Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático del Sector Agricultura (PMCC-AG) 86
Cuadro 7. Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector UTCUTS (PMCC-UT) 89
Cuadro 8. Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de IPPU (PMCC-IP) 92
Cuadro 9. Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector Residuos (PMCC-RE) 95
Cuadro 10. Emisiones de GEI en los Escenarios BAU (1) y Alternativos (2 a 5), según la demanda energética para el transporte del Paraguay del 2018 al 2030 99
Cuadro 11. Impacto de las medidas priorizadas en los Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) sobre el desvío del nivel de emisiones del escenario BAU del Paraguay al 2030 101
Cuadro 12. Identificación de la contribución directa e indirecta de las 45 medidas sectoriales priorizadas en los 5 Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) al cumplimiento de los ODS, en el Paraguay al 2030 103

LISTA DE GRÁFICOS Y FIGURA

Gráfico 1. Sectores de participación abordados en el Componente de Adaptación de la NDC 31
Gráfico 2. Sectores de participación abordados en el Componente de Mitigación de la NDC 32
Gráfico 3. Perfil de emisiones históricas netas (Gg CO_2 eq), reportadas por el Paraguay para la serie temporal 1990-2015 75
Gráfico 4. Comparativo de los datos de base (n) y valores proyectados de emisiones netas de los GEI del Paraguay al 2030 85
Figura 1. Principales mejoras logradas en la actualización de la Primera NDC 112

Las fotografías utilizadas pertenecen al Banco de Imágenes del MADES, declarándose la propiedad institucional de las mismas.

1. RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

La República del Paraguay ha presentado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), su Intención de Contribución Nacionalmente Determinada (INDC por sus siglas en inglés) en el 2015, la cual, se constituyó en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés) en el año 2016, a partir de la entrada en vigor del Acuerdo de París, ratificado por el país, mediante la Ley N° 5681/16.

El presente ejercicio de Actualización de la NDC y los instrumentos generados en el marco de la misma al 2021, fueron establecidos con base en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (PND Paraguay 2030), de la Política Nacional de Cambio Climático y de otras políticas sectoriales, nacionales e internacionales, consideradas como pilares de los compromisos asumidos por el país.

Además, la actualización incluye la identificación de ejes transversales para la generación de los instrumentos, abarcando la gestión de los riesgos climáticos, los aspectos normativos, la perspectiva de género, la atención a los pueblos indígenas, el empoderamiento climático y la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030.

Por otro lado, considerando las circunstancias nacionales, y los conceptos de la equidad y la justicia climática, así como el derecho soberano de desarrollo sostenible de los países, en la presente NDC se reafirma que:

• Dada la ínfima contribución histórica de la República del Paraguay a las emisiones globales de los GEI (≤0,01%) (Ritchie y Roser, 2020), a pesar de su elevada vulnerabilidad al cambio climático, exacerbada por su condición de país sin litoral marítimo (SEAM/PNUD/FMAM, 2017), se vislumbra a la adaptación como un enfoque nacional prioritario. Así, según hallazgos reportados en el estudio científico "Estado del Clima en Paraguay" (Grassi, 2020) el año 2019 fue el más caliente en la historia nacional, con +1,5 y +1,7 °C con respecto a la temperatura media de 1961-1990 y de la era preindustrial, respectivamente. Por su parte, la precipitación anual promedio ha aumentado en 200 mm, durante los últimos 70 años.

• Dada la contribución del país al logro de objetivos globales como la seguridad alimentaria, conforme a la visión del PND Paraguay 2030, se lo avizora como una plataforma mundial productora de alimentos en el contexto de su desarrollo sostenible.

Ostentando sus esfuerzos de mitigación a través de las buenas prácticas e innovaciones tecnológicas plausibles, el país asumió desde el 2015 y reafirma en la presente actualización, el compromiso de reducir en 20% las emisiones proyectadas en el escenario BAU (Business as usual) al 2030, correspondiendo el 10% a una fracción condicionada a la provisión internacional de los medios de implementación y el otro 10% a una fracción incondicionada, a partir del uso de sus propios recursos.

Dando cumplimiento a la actualización quinquenal, exhortada por el Art. 4.9 del Acuerdo de París, el presente ejercicio de actualización de la NDC al 2021, se basa en procesos participativos multisectoriales, para la construcción de los 2 Componentes: Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático.

Cabe destacar, que conforme al Art. 5 del Acuerdo de París, en la presente actualización de la NDC, a través de las llamadas "Soluciones basadas en la Naturaleza" (SbN), se reconoce el rol preponderante de los ecosistemas y sus servicios ambientales, principalmente el de los bosques, pastizales, humedales y acuíferos, para la adaptación y mitigación ante el cambio climático, al contribuir a la seguridad alimentaria, a la reducción del riesgo de desastres, a la captura de carbono y la resiliencia de países de abundante capital natural, como la República del Paraguay.

PRIMERA COMUNICACIÓN DE ADAPTACIÓN

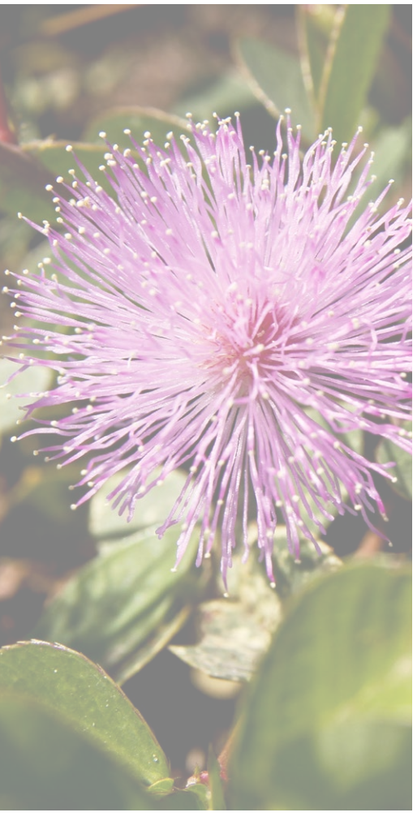
En virtud del Art. 7 del Acuerdo de París, se reporta la Primera Comunicación de Adaptación, al tiempo de establecerse un total de 25 objetivos, con sus líneas de acción, brechas y necesidades al 2030, en 7 sectores priorizados.

1. **Comunidades y Ciudades Resilientes,** con 5 objetivos orientados a la participación ciudadana y gestión municipal, a infraestructuras resilientes y áreas verdes en las urbes, así como a promover el turismo sostenible y el patrimonio natural y cultural de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP).

2. **Salud y Epidemiología,** con 4 objetivos orientados a fortalecer los sistemas de salud ante las emergencias sanitarias, derivadas de los fenómenos meteorológicos, de los eventos climáticos extremos y las enfermedades emergentes.

3. **Ecosistemas y Biodiversidad,** con 2 objetivos orientados al manejo sostenible de los ecosistemas y las Áreas Silvestres Protegidas (ASP), para la prestación de los servicios ecosistémicos y la protección de la biodiversidad.

4. **Energía,** con 3 objetivos orientados a mejorar la capacidad de distribución de los servicios de energía eléctrica en las comunidades vulnerables, además de promover acciones para la conservación y restauración de las cuencas hídricas en áreas de recarga para la generación de la energía hidroeléctrica.



5. **Producción Agropecuaria, Forestal y Seguridad Alimentaria,** con 5 objetivos orientados a fomentar la capacidad adaptativa a través de las buenas prácticas agroforestales, de la producción tecnificada, de los cultivos mejorados, para fomentar la seguridad alimentaria global, el acceso a mercados por parte de los agricultores familiares y pueblos indígenas, así como el acceso a la información agro-meteorológica para la toma oportuna de decisiones.

6. **Recursos Hídricos,** con 4 objetivos orientados a la gestión y acceso a agua segura ante la amenaza de escasez, como así, a la protección y restauración de los humedales y las nacientes.

7. **Transporte,** con 2 objetivos orientados a la gestión sostenible de los ríos transfronterizos y al desarrollo de alternativas para el transporte de pasajeros y bienes a nivel nacional e internacional.

MITIGACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

En virtud del Art. 4.2 del Acuerdo de París, se ha actualizado la línea base de emisiones al 2030 y se han elaborado Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), en 5 sectores:

1. **Agricultura,**
2. **Uso de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS),**
3. **Uso de Productos y Procesos Industriales (IPPU por sus siglas en inglés),**
4. **Residuos** y,
5. **Energía,** abarcando la priorización total de 45 medidas: aprobadas, aplicadas y planificadas, con las cuales fueron proyectados los escenarios de mitigación: "con medidas" y "medidas adicionales" al 2030.

Los escenarios de mitigación que se presentan en este documento evidencian que la mayoría de ellas, ya están siendo implementadas a nivel nacional (ej. la siembra directa en los cultivos tecnificados, la economía circular a escala industrial, el fomento a un mayor uso de las energías renovables, etc.), generando reducciones alentadoras en los diferentes sectores, para el cumplimiento de las metas establecidas.

Además, este documento incluye **información para facilitar la Claridad, la Transparencia y la Comprensión de la NDC (ITCU** por sus siglas en inglés), basada en: 1. Información cuantificable sobre el punto de referencia, 2. Periodo de aplicación, 3. Alcance y cobertura, 4. Procesos de planificación, 5. Supuestos y enfoques metodológicos utilizados para cuantificar las emisiones/absorciones antropogénicas de los GEI, 6. Cómo considera el país que su NDC es justa y ambiciosa a la luz de sus circunstancias nacionales y 7. Forma en que la NDC contribuye a la consecución del objetivo de la CMNUCC.

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN, MEJORA CONTINUA Y TRANSPARENCIA

Este documento incluye información sobre los medios de implementación, abarcando 3 elementos:

1. **La construcción y el fortalecimiento de capacidades,**
2. **El financiamiento climático,**
3. **El desarrollo y la transferencia de tecnologías;** además de **información sobre la mejora continua y la transparencia,** con lo cual, el país identifica los desafíos a los que se enfrenta a la hora de abordar la implementación y el monitoreo de los Componentes de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático.

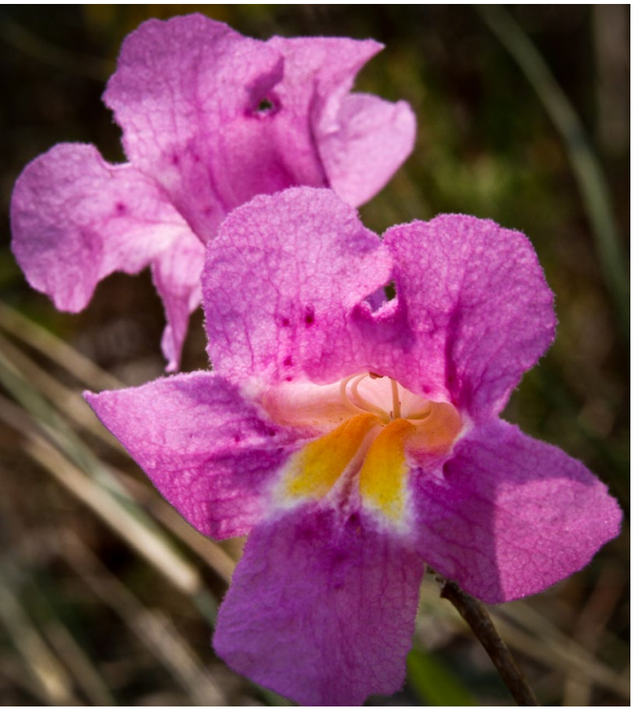
PROCESO PARTICIPATIVO Y ARREGLOS INSTITUCIONALES

Todo el proceso de actualización de la NDC, extendido entre el 2020 y 2021, fue construido con diversos desafíos debido a la pandemia del SARS-COVID19, lo que generó la necesidad de realizar ajustes metodológicos en las etapas de construcción y validación de los distintos procesos para la elaboración de este documento, haciéndose uso en la mayoría de los casos, de medios y plataformas virtuales como espacios para el desarrollo de actividades de consulta y deliberación participativa.

A través del proceso participativo, la República del Paraguay, ha logrado identificar los arreglos institucionales necesarios, debiéndose consolidar los mismos *a posteriori* para el cumplimiento de los compromisos climáticos asumidos, de cara al desarrollo sostenible del país.

EXECUTIVE **SUMMARY**

In 2015, the Republic of Paraguay submitted its Intended Nationally Determined Contributions (INDC) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), which became the Nationally Determined Contribution (NDC) in 2016, when the Paris Agreement came into force and was ratified by Paraguay through Law N° 5681/16.



The process to update the NDC and the instruments generated within it were based on the guidelines of the National Development Plan Paraguay 2030 (PND Paraguay 2030), the National Policy on Climate Change and other international and sectoral policies, considered pillars of the commitments assumed by Paraguay.

This update includes cross-cutting axes used for the generation of instruments necessary to manage climate risks, regulatory aspects, gender perspective, consideration of indigenous people, climate empowerment, and the promotion of the Sustainable Development Goals (SDGs) by 2030.

Considering the nacional circumstances, and the concepts of equity and climate justice, as well as the sovereign right of countries to achieve their sustainable development, this NDC reaffirms that:

- Given the low historical contribution of the Republic of Paraguay to the global GHG emissions (≤0.01%) (Ritchie and Roser, 2020), adaptation actions continue to be a national priority considering its high vulnerability to climate change impacts exacerbated by being a landlocked country (MADES, 2017). According to the study "State of the Climate in Paraguay" (Grassi, 2020), 2019 was the hottest year in the national history, with up to +1.5 and +1.7 ° C, in comparison to the mean temperature of 1961- 1990 and the pre-industrial era, respectively. For its part, the average annual precipitation has increased by 200 mm during the last 70 years.
- Given the country's contribution to the achievement of global food security, and supported by its National Development Plan 2030 (PND 2030), Paraguay is envisioned as a world platform for food production in the context of its sustainable development.

Highlighting mitigation efforts carried out through good practices and technological innovations since 2015, Paraguay re-establishes its commitment to reduce 20% of the projected emissions by 2030, according to the BAU (Business as usual) scenario, which corresponds to 10% conditioned to the international support and the other 10% to unconditional fractions, based on national resources.

In compliance with the five-year update process defined in Art. 4.9 of the Paris Agreement, Paraguay presents its NDC updated including adaptation and mitigation actions to 2030 that were established in a participatory process with representatives of different sectors.

Noting that in accordance to Art. 5 of the Paris Agreement, in this updated NDC, through the so-called "Nature-based Solutions" (NBS), the significant role of ecosystems and their environmental services is recognized, mainly those from forests, grasslands, wetlands and aquifers, for the implementation of adaptation and mitigation actions to climate change, in the strengthening of food security, disaster risk reduction, carbon sequestration, and the resilience of countries with abundant natural resources, such as the Republic of Paraguay.

FIRST ADAPTATION COMMUNICATION

Under Art. 7 of the Paris Agreement, Paraguay reports its First Adaptation Communication with 7 prioritized sectors and a total of 25 objectives, which include their lines of action, gaps and needs, by 2030. These are:

1. **Resilient Communities and Cities,** with 5 objectives aimed at citizen participation and municipal management, resilient infrastructures and green areas in cities, and the promotion of sustainable tourism, including those in the natural and cultural heritage in Protected Wild Areas (ASP in Spanish).

2. **Health and Epidemiology,** with 4 objectives aimed at strengthening the health system in the face of emergencies, derived from extreme meteorological and climatic events, and re-emerging diseases.

3. **Ecosystems and Biodiversity,** with 2 objectives aimed at the sustainable management of ecosystems and Protected Wild Areas (ASP), for their provision of ecosystem services and protection of biodiversity.

4. **Energy,** with 3 objectives aimed at improving the distribution capacity of electricity services in vulnerable communities and conserving or restoring the water basins in recharge areas where hydroelectric energy is generated.

5. **Agriculture, Livestock, Forestry and Food Security,** with 5 objectives aimed at promoting the adaptive capacity and strengthening of global food security through good agroforestry practices, technified production, improved crops, access of family farmers and indigenous people to markets, and access to agro-meteorological information for decision making.

6. **Water Resources,** with 4 objectives aimed at the sustainable management for the provision of safe water and the protection or restoration of wetlands and springs.

7. **Transport,** with 2 objectives aimed at the sustainable management of cross-border rivers and the development of alternatives for the transportation of passengers and goods, at national and international levels.

CLIMATE CHANGE MITIGATION

Under Art. 4.2 of the Paris Agreement, the emissions baseline has been updated to 2030, and Climate Change Mitigation Plans (PMCC) drawn up in 5 sectors:

1. **Agriculture,**
2. **Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF),**
3. **Use of Industrial Products and Processes (IPPU),**
4. **Waste,** and
5. **Energy,**

Covering a total of 45 prioritized measures: approved, applied and planned, according to the mitigation scenarios projected: “with measures” and “additional measures” by 2030.

MEANS OF IMPLEMENTATION, CONTINUOUS IMPROVEMENT, AND TRANSPARENCY

This document covers information on the Means of Implementation, which are:

1. **Building and strengthening capacities,**
2. **Climate finance,** and
3. **Development and transfer of technologies.**

In addition, to the information on Continous Improvement and Transparency that serve to identify existing challenges to address the implementation and monitoring of the climate change adaptation and mitigation components.

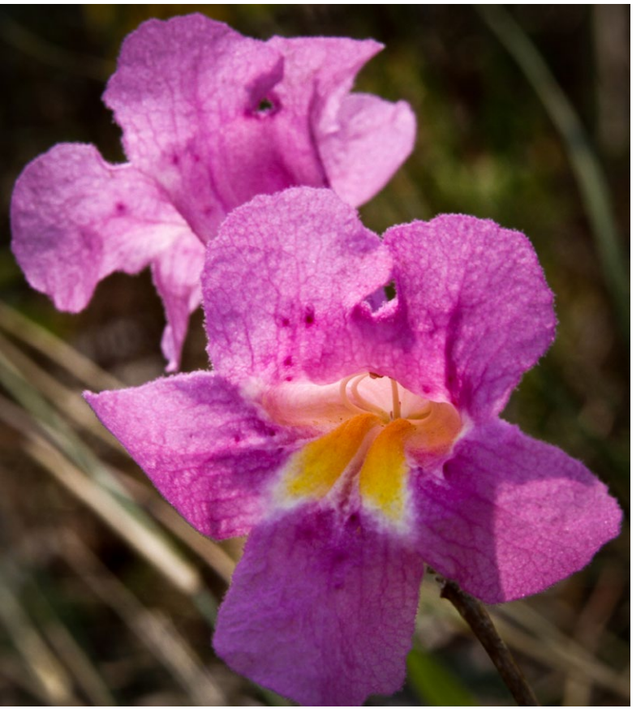
PARTICIPATORY PROCESS AND INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS

The process of updating the NDC, extended between 2020 and 2021, required methodological adjustments to achieve its participatory construction during the SARS-COVID19 pandemic. Because of it, most consultations and discussions developed through virtual media and platforms.

Through the participatory process, the Republic of Paraguay has identified the necessary institutional arrangements to implement the NDC and its commitments to 2030. Once these climate commitments are officially submitted to the UNFCCC, Paraguay will carry out actions to establish those institutional arrangements.

ÑEMOMBYKY

Paraguay Retã ningo omoĝuahẽva'ekue pe aty guasu Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) renondépe iñeñanduka omoirũ hağua ko tetãpy tuichakue javeve hérava Intención de Contribución Nacionalmente Determinada (INDC inglés ñe'ẽme) upe 2015-pe, uperire oikova'ekue pe Contribución Nacionalmente Determinada (NDC inglés ñe'ẽme) ary 2016-pe, ojegueroike´ypy guive Acuerdo de París, omoañeteva'ekue ko tetã, Léi N° 5681/16 rupive.



Ko tembiapo kóãgagua ombopyahu upe NDC ha hembiporueta oguenohẽva'ekue ko tembiapo guasurã 2021 peve, ko'ãva oñemopyrenda porã omyesakã háicha pe Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (PND Paraguay 2030), Política Nacional de Cambio Climático ha ambueve pokatu aty tetãnguéra reheguáva, ko'ã mba'e ojeguerekohína pyrendáramo Paraguay rembiaporã tee apytépe.

Ko tembiaporã ñembopyahúpe oñemoingékuri mba'e ijapyteretéva ojejapo hağua tembiporukuéra; arapytu rehegua jejokorã ñemongu'e, léikuéra ñemongu'e, tojejesareko kuña ha kuimba'e rekotee rehe, toñeñangareko ypykuéra rekovére, toñemomba'e arapyturesãire ha tomokyre'ỹ umi Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 peve guáva.

Ambue hendápe katu oĩ, ojejesarekóvo mayma tetãygua rekovére, ha oñeikũmby háicha pe jekupyty ha arapytu rehegua tekojoja, upéichante avei, pe tetã ñeakãrapu'ã añeterã derécho tee oĩva ko NDC-pe ombojo'a jey iñe'ẽ kóicha:

• Ojekuaápype Tetã Paraguay sa'ieterei opoiha umi mba'etimbo ky'a GEI (karai ñé ẽpe oĩháicha (≤0,01%) (Ritchie y Roser, 2020), ha'éramo jepe upe tetã ikangyvéva ogueropu'aka hağua arapytu rekoambue -cambio climático-, ha avei ndogueréikogui hembe'y ojáva mar rehe (MADES, 2017).

• Upéicha, ojejuhúkuri peteĩ estudio científico-pe "Estado del Clima en Paraguay" (Grassi, 2020) upe ary 2019-pe hakuetereiveha opaite arypeguágui, ohupytýgui +1,5 y +1,7 °C upe ára pytu aréguivéma ombojovakéva oúvo 1961-1990 oguahẽ mboyve industria-kuéra. Upéichante avei, okyeteve ko'ãgarupi, ojejuhu ojupiveha ama reko 200 mm, ko 70 ary pahaguápe.

Ojejuhúvo ko tetã omoirũha umi ojehupytyséva tuichaháicha taha'e tembi'urã jehupyty, oĩháicha pe PND 2030, ojehecha Paraguay-pe peteĩ tenda guasu ojejapohápe tuicha ha hetaháicha tembi'urã ojeporekávo iñakarapu'ãrã rehe.

Ohechauka oñeha'ã mbareteha jehapejokorã hembiapo porã rupive ha ombopyahúre tecnología iporãva, ko tetã omoañete jey upe 2015 guive ha oikuaauka ko tembiapopyahúpe ome'ẽ-pe iñe'ẽ omboguejyha 20% umi mba'e ky'a ojepoíva jepi yvytúre ko BAU (inglés ñe'ẽme) 2030 rovake. Kóva opyta 10% ojapo va'erãha ambue tetãnguéra ñe'ipytyvõndi ha hembyre katu oiporúvo imba'eta tee.

Ohechaukávo ombopyahuha hembiapo tee 5 ary pukukue, ojerureháicha pe Art. 4.9 Acuerdo de París-pe he'íva, Ko tembiapo ñembopyahu oĩva NDC 2021-pe oñemopyrendaha oikégui ipype opaichagua aty ojapo hağua oñondivepa mokõi imba'eteéva: tekoha ñemohenda ha Cambio Climático jejokoverã.

Iporã ojekuaave, he'iháicha Art. 5 Acuerdo de París-pe, ko tembiapo pyahu NDC rehegua, omomba'eha hína hérava "Soluciones basadas en la Naturaleza" (SbN), upépe omotenondeva'erã opaichagua tekohatee ha omomba'eguasu eterei ka'aguy, kapi'ity, karugua ha yrupañemi, ãva omoirũ mbarete hína tekoha ñemohendápe ojejokove hağua upe cambio climático, omoirũ avei ichupe tembi'urã jeguerekorã tapiaite, tojehapejoko umi mba'e ojejokokuaátava, carbono jejoko, toikove pyahu jey tetãnguéra hekoha porã hetáva, ha'éva Tetã Paraguay.

MARANDU TENONDERÃGUA TEKOHAÑEMOHENDA REHEGUA

Ojejuhúva Art. 7 Acuerdo de París reháépe, oñemoĩ 25 mba'e tekotevẽva ojehupyty, 2030 peve, oñemotenondévo 7 atýpe:

1. **Komunida ha táva akarapu'ã jeyrã,** ápe oĩ 5 mba'e ojehupytyséva: toñemongu'e tavaygua, tomoirũ municipalidad omopu'ã pyahu hağua umi tekoha maymave mba'éva, umi yvyratymimi oĩva távape, upéicha tomokyre'ỹ turismo hekoveresãiva, ha avei toñangareko umi tekoveita renda rehe (ASP karai ñe'ẽpe oĩháicha).

2. **Tesãi ha mba'asy iñasãi pya'éva,** oguereko avei 4 mba'e ojehupytyséva toñeha'ã tomombarete tesãirehegua oguahẽ javérõ ha oiko jave umi desastre natural.

3. **Tekoha opaichagua ha tekoveita,** oguereko 2 mba'e ojehupytyséva: toñemoporã pyahu jey tekohamimi ha avei umi tekoveita renda rehe (ASP).

4. **Energía,** oguereko 3 mba'e ojehupytyséva: toñemyasãi oparupiete pe tendyry mamoite komunida oikotevẽvévape, tomokyre'ỹ tembiapo joaju omyatyrõséva y kuéra renda ha yvyrakuéra ijére oikóva ikatu hağuaicha akointe henyhẽ ojejapove hağua energía eléctrica.

5. **Kokue ñemitỹrã, mymba ñemongakuaa,** ka'aguy ha tembi'u jeguereko tapiaiterã, oguereko 5 mba'e ohupytysẽva: toñemombarete jey kokue rekove ojepoko kuaa rupive hese ñemitỹrã, tojesareko umi técnica (pojoaju) ojeporúva ñemitỹrã ha tembi'urã tuichaháicha, chokokue toike ha toikuare'ẽ hembiapokue mercado-pe ha upéicha avei ypykuérape guarã, ha maymave toñemomarandu hekópe porã arareko rehegua ikatu hağua ojeporavo porã upe ojejapova'erã.

6. **Ysyry jeporupy,** oguereko 4 mba'e ohupytyséva, toñeñangareko y rehe, toguahẽ maymavépe oimérõ ipokãvéma ohóvo, toñeñangareko ha toñemomorã jey oĩmíva karugua ha ykua yvu mimi.

7. **Mba'yruguata,** oguereko 2 mba'e ohupytyséva, tombohape hekópe porã ysyryguasu ojapyharáva heta tetã, ha tojeheka ambuéichagua mba'yruguata yvypóra mba'erã ha opa mba'e porã ko tetã ha ambue tetãme.

CAMBIO CLIMÁTICO JEJOKOVERÃ

Omyesakãháicha *Art. 4.2 Acuerdo de París*-pe, oñemopyahu jey upe hérava línea de base mba'eky'avai jepoirã 2030 peve ha ojejapo *Planes de Mitigación al Cambio Climático* (PMCC), 5 atyguasu guasúpe:

1. **Ñemitỹ ha mymba ñemongakuaa**
2. **Yvy jeporu,** ijyvy jeporu rekoambue ha ka'aguyreko (UTCUTS karai ñe'ẽpe oĩháicha),
3. ***Producto* jeporu ha *industriakuéra* rembiapo reko** (IPPU inglés ñe'ẽme),
4. **Tembyre** ha,
5. ***Energía*** rehegua, toñemotenonde umi 45 mba'e tekotevẽva: oñemoañetémava, ojejapopyre ha ojejepótava ko'ã mba'erã oñemaña mombyrýkuri ojehecha hağua ojojehapejoko mba'e vaieta, umi *medida ha medida* oñemoĩvéva 2030 peve.

Umi tenda oñeha'arõva ojehupyty jehapejokorã oñemoguahẽva ko kuatiañe'ẽme ohechauka hetave mba'éma ojejapóma ohóvo ko tetãpýre, (tembiecharã oĩ ñemitỹ yvyra'akuaápe umi oikéma haguépe ñemitỹ tecnificado, economía ipyrendáva jopói rehe, ha avei ojeporuve umi energía omongy'a'ỹva tekoha, hamba'e) péichape oñemboguejyve ñemogy'areko, kóva omokyre'ỹ maymavépe ojapo hağua avei upéicha, oñeguahẽ ojehóvo upe oñeguahẽseháape.

Ko kuatiañe'ẽme avei oñemoĩ marandu opytyvõ hağua opa mba'e oñemyesakã hağua ojekuaa porã hağua pe NDC (ITCU hérava inglés-pe), ipyrendáva ko'ã mba'e ári:
1. Marandu ojepapakuaáva umi oñembojojávare,
2. Umi ára ojejepotaha,
3. Mamomevépa ohupyty ha ojepyso,
4. Tembiaporã reko rehegua,
5. Umi oñeha'ãrõva oiko ha tembiaporã ñembohape ojeporúva ojepapa hağua umi mba'eky'a vai yvypóra opoíva GEI guive.
6. Mba'éichapa ohechakuaa pe NDC ojojápa hína umi mba'eita oikóva tetãpýre, ha
7. Mba'éichapa hína NDC omoirũ ojehupyty hağua upe CMNUCC-pe he'iháicha.

MBA'E RUPIVÉPA OJEJAPO, OÑEMOPORÃ TAPIAITE HA OÑEMYESAKÃ

Ko kuatiañe'ẽme oñemoige avei marandu mba'éichapa ojejapóta ha ojepyso 3 mba'e ári:

1. **Tojejapo ha toñemombareteve katupyryrã;**
2. **Viruñemongu'e rehegua ha,**
3. **Tojeguerojera tecnología jeporu;** upéichante avei marandu oikuaaukáva ha omyesakãva ikatu hağuaicha ñane retãygua oikuaa umi mba'e ojehupytýtava oñepyrũ vove ojejapo ha ojejesareko umi mba'e oñembopyahútava ojejoko hağua cambio climático - arapytu rekoambue.

ÑOPYTYVÕMBÁME ÑEMBA'APO

Ko'ã tembiapo ñembopyahurã oikóva NDC-pe, ojepysóva umi 2020 ha 2021 aja, ojejapókuri tuicha ñeha'ã ári ojeike rupi ko mba'asyguasu SARS-COVID 19, kóva rupive oñemoambue'imi kuri upe tape ojeguata hağua ko tembiapo guasuetépe ha avei ojehai hağua ko kuatiañe'ẽ, oiporúmante sapy'amimi péicha plataforma virtual ojejapo hağua aty ñeporandurã ha oñombojovake hağua opaichagua tembiapo porãrã.

Ojeike ha oñemba'apo kyre'ỹ rupive Tetã Paraguay ojuhupaite umi temimoimby oikotevẽva omyatyrõ ko'ãvape omombareteveva'erã upe rire ikatu hağuaicha ojapo hendaitépe hembiapo tee arapytu rehegua ha avei omoakãrapu'ã hağua hetã.

2. INTRODUCCIÓN

Ñepÿrumby | Introduction

INTRODUCCIÓN

A partir de la ratificación del Acuerdo de París, por parte de la República del Paraguay en el 2016, se inició la generación de varios instrumentos de políticas públicas, incluyendo Estrategias y Planes de Adaptación y Mitigación ante el Cambio Climático. Así también, desde entonces se han realizado acciones para identificar potenciales fuentes o entidades provisoras de los medios de implementación para la NDC.

Consecutivamente, entre los años 2020 y 2021, en el contexto sanitario y socio-económico generado por la pandemia del SARS-COVID19, se inició el proceso de actualización de la NDC de la República del Paraguay al 2030, abarcando principalmente las siguientes secciones:

- **Ejes y acciones transversales,** que incluyen abordajes y segmentos sociales relevantes, en el proceso de construcción participativa de los compromisos climáticos.

- **La Primera Comunicación de Adaptación,** que representa un avance importante en la identificación de objetivos ambiciosos para la adaptación de 7 sectores considerados prioritarios a nivel nacional, por su incidencia en el desarrollo sociocultural, económico y ambiental del país. Por otro lado, para dichos sectores prioritarios se establecen 25 objetivos al 2030, con sus respectivas líneas de acción, brechas y necesidades, que tienen la finalidad de reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia ante los impactos negativos del cambio climático.

- **Información para la Transparencia,** Actualización del Escenario BAU (Business as Usual), Planes Sectoriales y Escenarios de Mitigación del Cambio Climático al 2030.

- **Medios de implementación,** que incluyen: la necesidad de construcción y el fortalecimiento de las capacidades, el financiamiento climático, el desarrollo y la transferencia de tecnologías, como recursos o condicionantes para el logro de los objetivos y las metas propuestas.

- **Aspectos para la mejora continua,** respecto a los compromisos nacionales esbozados en el 2015 y los próximos a ser reportados. El contexto en el cual se desarrolla la presente actualización condiciona algunas diferencias sustanciales con relación a la INDC del 2015, como lo son:

  - Revisión de los sectores prioritarios y objetivos del Componente de Adaptación, el cual, es reafirmado como el enfoque nacional prioritario, dada la elevada vulnerabilidad del país ante el cambio climático según se establece en el Plan Nacional de Adaptación ante el Cambio Climático (SEAM/PNUD/FMAM, 2017), a pesar de que son ínfimas las contribuciones nacionales a las emisiones globales de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

  - Pertinencia de dilucidar que si bien en la Primera NDC, se ha afirmado a la adaptación como el enfoque nacional prioritario, en la presente actualización se proponen planes con medidas sectoriales específicas de mitigación, puesto que todos los países ratificantes del Acuerdo de París, tomando en consideración sus circunstancias nacionales deben contemplar a la adaptación y mitigación del cambio climático, como componentes complementarios, pero no subordinados. Por tanto, los Planes Sectoriales de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), constituyen propuestas "tangibles" al alcance de mitigación expresado en el 2015, el cual se extiende a los sectores citados en las guías metodológicas del Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) para la realización de los Inventarios Nacionales de los Gases de Efecto Invernadero (INGEI).

  Además, debe considerarse que el abordaje metodológico realizado, obedece a los distintos procesos de seguimiento requeridos: Monitoreo y Evaluación (M&E) para Adaptación y de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) para Mitigación. No obstante, ello no debe interpretarse como una contraposición al Art. 7 del Acuerdo de París, puesto que indefectiblemente muchas de las medidas identificadas, presentan co- beneficios para ambos enfoques, en el contexto del desarrollo sostenible del país.

  - Por parte del Componente de Mitigación, si bien no se plantea explícitamente un incremento de la meta en relación al 20% comprometido en el 2015, el ajuste de la línea de base implica una menor proyección de emisiones de los GEI al 2030, tomando en consideración la menor expansión económica proyectada (crecimiento esperado, conforme al promedio de crecimiento histórico del PIB ≤3,17% durante la última década, en lugar del 6,60% considerado en el 2015 conforme al PND Paraguay 2030). Ello implica que, si bien no se plantea *per se* una meta de mitigación más ambiciosa que la del 2015, la proporción incondicionada del 10%, contempla un mayor desafío coyuntural para el país en términos de:

    - Utilización del presupuesto público y gestión de los recursos internacionales para la acción climática.

    - Necesidad de reactivación económica y promoción de opciones de recuperación verde ante los impactos de la pandemia por el SARS-COVID19, en el contexto del desarrollo sostenible.

  Finalmente, cabe destacar que los avances vislumbrados por la República del Paraguay, como la actualización de los datos de base y la estimación del impacto potencial de las buenas prácticas e innovaciones tecnológicas al 2030, a través de la consolidación del equipo de trabajo institucional, sientan las bases técnicas, requiriéndose posteriormente de las alianzas estratégicas y el esfuerzo mancomunado por parte de todos los sectores nacionales, en aras a la implementación de la NDC y el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París:

    - Limitar al año 2100, el incremento de la temperatura media mundial por debajo de los 2°C, y de ser posible de los 1,5°C, con respecto a los niveles pre-industriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los efectos adversos del cambio climático;

    - Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, promoviendo la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de los GEI, de un modo a no comprometer la producción de alimentos y,

    - Situar los flujos financieros en un nivel compatible con la trayectoria de desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de los GEI.

3. PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DE LA NDC

NDC ñembopy´ahu reheguáva
NDC update process

PROCESO DE ACTUALIZACIÓN **DE LA NDC**

3.1 EJES Y ACCIONES TRANSVERSALES

La actualización de la NDC ha incorporado 6 ejes transversales a sus componentes, los cuales fueron identificados durante su construcción, de modo a apuntar a un abordaje inclusivo en la priorización de los objetivos, líneas de acción, necesidades y brechas de los sectores de adaptación, así como en la priorización de las medidas de los planes sectoriales de mitigación. Entre éstos se encuentran:

1. La gestión de los riesgos climáticos.
2. Los aspectos normativos.
3. La perspectiva de género.
4. La atención a los pueblos indígenas.
5. El empoderamiento climático ciudadano, y especialmente por parte de las generaciones futuras: niños/as y jóvenes.
6. La tecnología e investigación.

En relación al proceso de actualización de la NDC, éste se enunció bajo el principio de la mejora continua, para lo cual, a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), se realizaron permanentes socializaciones de los avances del proceso, incluyendo giras territoriales y un espacio de consulta pública, propiciando la participación cívica en general.

Dados los distintos procesos metodológicos desarrollados entre el 2020 y 2021, para la construcción participativa de los Componentes de Adaptación y Mitigación en la actualización de la NDC, se presentan a continuación los abordajes efectuados.

3.2 ABORDAJE METODOLÓGICO DEL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN

El enfoque utilizado para la recolección de información de este componente está basado en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), el cual se estructura desde una adaptación sectorial y local (SEAM/PNUD/FMAM, 2017). Así, bajo la modalidad de entrevistas grupales e individuales, se realizaron unas 149 reuniones para la recolección de información y socialización de avances con distintos segmentos sociales.

Fueron entrevistadas 481 personas, las que participaron en actividades virtuales o presenciales para la recolección de información y socialización de avances, entre diciembre de 2020 a abril de 2021. De este grupo, el 53% de los participantes fueron hombres, y 47% de las participantes fueron mujeres.

Entre los sectores entrevistados, se encuentra el sector público con un 28% de participación instituciones a nivel central y otros entes descentralizados, y municipios con un 23% de participación. La sociedad civil organizada y no organizada, tuvo una participación del 23%. Además, se contó con un 18% de participación de representación del sector privado. Por último, estuvieron presente, con un 8% de participación, miembros de la academia, expertos sectoriales, y representantes de pueblos indígenas (Véase Gráfico 1).

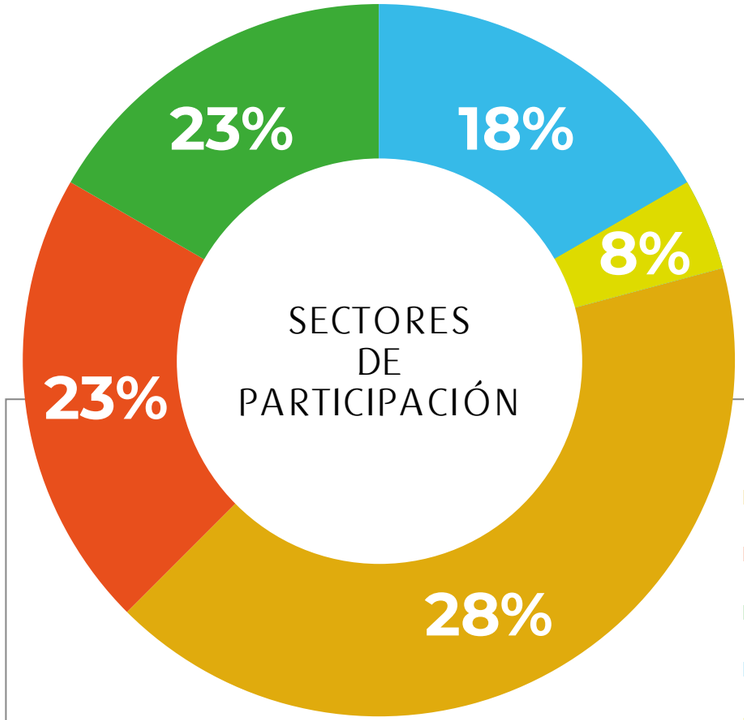


Gráfico 1

Sectores de participación abordados en el Componente de Adaptación de la NDC

Fuente: DNCC/MADES (2021).

3.3 ABORDAJE METODOLÓGICO DEL COMPONENTE DE MITIGACIÓN

Este se basó en el mapeo de los actores institucionales claves, para la provisión de los datos de base que permitieron identificar las medidas de mitigación del país.

Considerando los flujos de información y retroalimentación, para la elaboración de los instrumentos del componente de mitigación, se distinguen 3 instancias: 1. Técnica; 2. Consultivo-deliberativa, constituida por los miembros de la Mesa NDC y de la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), así como de expertos, actores territoriales y participantes de la consulta pública y, 3. Político-institucional, constituida por la DNCC, que preside la Mesa NDC y la CNCC, reportando la NDC junto con el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) del Paraguay, en carácter respectivo de puntos focales, titular y alterno ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). A su vez, se contó con la participación de los sectores que se visualizan a continuación en el Gráfico 2.

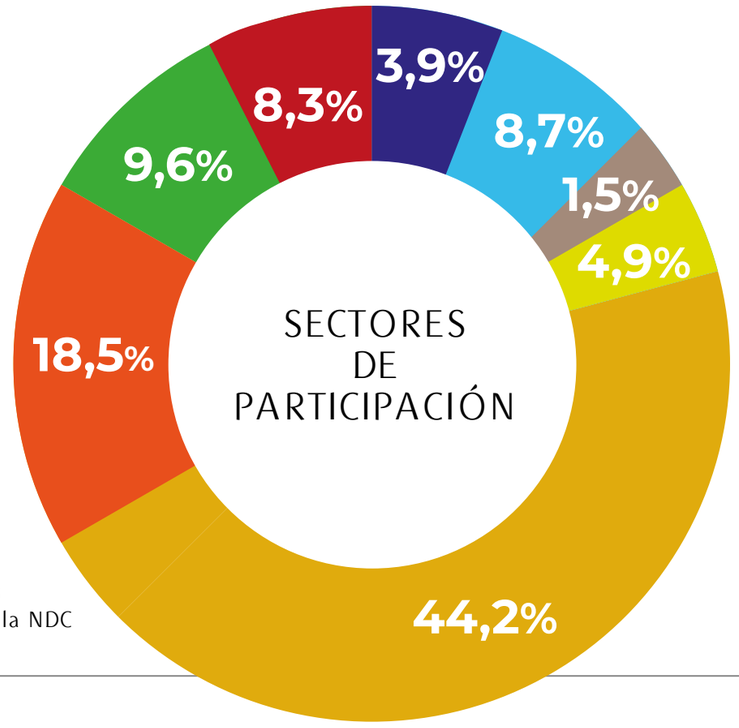


Gráfico 2

Sectores de participación abordados en el Componente de Mitigación de la NDC

Fuente: DNCC/MADES (2021).

Finalmente, tanto para el Componente de Adaptación como de Mitigación ante el Cambio Climático, en el Cuadro 1 se presentan otros indicadores disgregados de interés, con relación al nivel de participación de 2 sectores transversales, observándose valores relativamente similares para ambos componentes.

Cuadro 1

Indicadores disgregados de interés por sectores transversales, sobre el total de ciudadanos participantes (n) para cada componente de la Actualización de la NDC al 2030

Indicador / Componente	Adaptación (n=481)	Mitigación (n=450)
Proporción de participantes indígenas	13%	4%
Proporción de participantes correspondientes al género femenino	47%	45%

Fuente: DNCC/MADES (2021).

4. PRIMERA COMUNICACIÓN DE ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Marandu Tekohañemohenda Rehegua
First Adaptation Communication

PRIMERA COMUNICACIÓN DE ADAPTACIÓN ANTE EL **CAMBIO CLIMÁTICO**

4.1 CONTEXTO PAÍS

En la Primera NDC, vigente desde el 2016, se define a la adaptación ante el cambio climático como una prioridad nacional, y se nombran 9 sectores prioritarios, seleccionados en concordancia con las definiciones del Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay 2030, por su importancia para el desarrollo socioeconómico, ambiental y cultural. Estos sectores, han servido como base para la Estrategia (2015) y el Plan Nacional de Adaptación ante el Cambio Climático (2017), desarrollados en los años posteriores.

Para la presente actualización de la NDC, los sectores prioritarios se reagrupan en 7, para los cuales, se busca aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos presentes y futuros del cambio climático, a partir de la definición de 25 objetivos al 2030, con sus respectivas líneas de acción, necesidades y brechas. Este nuevo alcance en la definición de objetivos para los sectores prioritarios de adaptación se desarrolla en conformidad con el Artículo 4, párrafo 3, del Acuerdo de París, que "insta a los países a aumentar su ambición de forma progresiva en cada presentación de la NDC, teniendo en cuenta las circunstancias nacionales".

Adicionalmente, en línea con el Artículo 7, párrafo 10, del Acuerdo de París, que "invita a las partes a presentar y actualizar periódicamente la comunicación de adaptación, con información sobre prioridades, necesidades de apoyo y, acciones implementadas a nivel nacional", el Paraguay presenta como parte de esta NDC, su Primera Comunicación de Adaptación. La misma, fue estructurada a partir del contenido establecido para dicho documento, en la Decisión 9/CMA.1, desarrollada en el 2018 para la Conferencia de las Partes (COP).

A su vez, los objetivos, líneas de acción, necesidades y brechas contribuyen a otros marcos normativos internacionales, tales como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Convenio para la Diversidad Biológica, la Convención de Lucha contra la Desertificación, el Marco de Sendai, Mecanismo de Varsovia para Pérdidas y Daños, y la Convención de Ramsar, relativa a los humedales de importancia Internacional. Cabe destacar, que varios de los objetivos fueron considerados teniendo en cuenta una perspectiva de género y pueblos indígenas, así como, posibles co-beneficios para la mitigación del cambio climático.

Este documento, es el resultado de la revisión técnica de información oficial disponible, de trabajos de consulta que involucra a instituciones rectoras de los diferentes sectores de índole público, y reuniones bilaterales con expertos, miembros de la CNCC y miembros de la Mesa "*ad hoc*" de NDC. Por otro lado, también se incluyen consultas a representantes de municipios y comunidades establecidas en distintas ecorregiones del país.

A partir de la presentación de la presente NDC a la CMNUCC, el Paraguay iniciará un diálogo amplio, desde el nivel nacional hasta los gobiernos subnacionales, con el fin de consolidar los arreglos institucionales necesarios para la definición de un sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) focalizado en la medición de los objetivos de adaptación al cambio climático, y estableciendo una hoja de ruta para su implementación.

4.2 CIRCUNSTANCIAS NACIONALES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES

4.2.1 Marcos y Convenios Internacionales

Paraguay, como país miembro de las Naciones Unidas, en 2015 aprueba la agenda 2030 para los Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el Desarrollo Sostenible. En el marco de esta agenda, se adoptaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales orientan las políticas públicas de desarrollo y sirven de guía para la planificación y la implementación de acciones frente al cambio climático.

En el año 1995, entró en vigor en el Paraguay la Convención de Ramsar relativa a la Protección de los Humedales de Importancia Internacional, firmada en 1971.

Por otro lado, incorporando a los compromisos como Parte de la CMNUCC, el Paraguay por la Ley N.° 253/93 "Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - la Cumbre para la Tierra -, celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil y por la Ley N.° 970/96 "Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África", estos compromisos son transversales y complementan a la gestión del cambio climático en áreas que se ven afectadas directamente por sus impactos.

A través del Decreto N° 5965/16 Paraguay se adopta el objetivo, las prioridades y las metas globales del Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030". El Plan Nacional de implementación del Marco de Sendai (2018-2022), constituye la herramienta de planificación multisectorial a corto, mediano y largo plazo para el logro de la meta y los siete objetivos del Marco de Sendai, que permite avanzar hacia el fortalecimiento de la resiliencia en el Paraguay.

4.2.2. El Mecanismo Internacional de Varsovia para Pérdidas y Daños

Este mecanismo se constituye dentro de la CMNUCC para fortalecer capacidades de las Partes para enfrentar a las pérdidas y daños asociadas a los impactos del cambio climático de forma integrada y coherente, a través de la compresión de los riesgos, aumento del diálogo y la promoción de mecanismos para facilitar el apoyo técnico y financiero.

En esta misma línea, el Paraguay reconoce la necesidad de impulsar su participación en las discusiones y negociaciones de dicho mecanismo, con el fin de concretar acciones que aborden y reduzcan al mínimo las pérdidas y los daños relacionados a los efectos adversos del cambio climático, incluidos a los fenómenos meteorológicos extremos y de inicio lento, que causan desplazamiento forzado y migración.

INSTRUMENTOS DE POLÍTICA NACIONAL CON ENFOQUE EN ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Gobierno paraguayo viene trabajando en instrumentos y herramientas tales como políticas, planes nacionales de acción y proyectos, para promover la adopción de una visión de desarrollo sostenible a largo plazo.

En septiembre de 2016, el Congreso Nacional de la República del Paraguay sancionó la ratificación del Acuerdo de París, a través de la Ley N° 5681/16. Al año siguiente, se sancionó la Ley Nacional de Cambio Climático, promulgada por el Poder Ejecutivo, a través de la Ley N° 5875/17, que tiene por objeto establecer el marco general normativo que permita planificar y responder, de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida, ante los impactos del cambio climático, en coherencia con el Acuerdo de París y en consonancia con los ODS.

En el 2014, fue desarrollado el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, el cual, es el documento que define los ejes y objetivos estratégicos, las prioridades de políticas y las líneas de acción para el desarrollo inclusivo y sostenido del Paraguay, incluyendo entre sus ejes la reducción de la pobreza, el desarrollo social y el crecimiento económico inclusivo; por otro lado, como líneas transversales, se definen el ordenamiento y desarrollo territorial, y la sostenibilidad ambiental. Enmarcado a estas directrices, el MADES, se encarga de facilitar las herramientas de apoyo para promover mecanismos de adaptación, así como de mitigación, dotando de instrumentos de planificación y gestión a los gobiernos a nivel nacional y subnacional, con el fin de reducir los impactos del cambio climático.

En el 2015, fue desarrollada la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (ENACC), que definió principios y marcos de acción para el aumento de la resiliencia. Los mismos, fueron utilizados en el 2016, como base para el desarrollo del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), el cual identificó sectores prioritarios y estableció una estructura operativa con el fin de constituirse en un instrumento articulador de la política pública paraguaya en el ámbito de la adaptación.

4.3 VULNERABILIDADES ANTE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El estudio del "Estado del Clima en Paraguay 2019" (Grassi, 2020), provee evidencia de que el cambio climático se está acelerando en el país, y este hecho, más allá de representar solo un problema ambiental, constituye una amenaza para el desarrollo sostenible del país.

El incremento de la temperatura en el Paraguay puede observarse en distintas escalas de tiempo, no solo en los valores de las temperaturas medias anuales, como es el caso del último quinquenio 2015-2019; la última década 2010-2019 y los últimos 30 años de 1990-2019, que fueron los más calientes respecto a sus antecesores desde 1960.

La precipitación media anual incrementó 200 mm en los últimos 70 años, esto representa una tendencia de aproximadamente 3 mm/año. Las crecidas del río Paraguay en Asunción fueron más frecuentes en los últimos 40 años (1980-2019) desde 1904, en los que se tienen registros. Algunas ciudades vienen experimentando inundaciones en periodos de 10 o 12 años, no obstante, en los últimos años se dan con mayor frecuencia. Las lluvias y consecuentes inundaciones afectan especialmente en la Región Oriental y en el Chaco, y ocurren entre los meses de octubre a mayo. Según el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2017), las inundaciones afectan ciudades ribereñas como Concepción, Asunción, Alberdi, Pilar y Encarnación. No obstante, en los últimos años también se observan inundaciones en diferentes zonas del Chaco Central.

La cantidad de olas de calor se triplicaron en el país en los últimos 40 años (1980-2019), las sequías severas fueron más frecuentes en este siglo, que en el pasado. El año 2019, fue el más caliente en la historia del país, con una temperatura media anual de 24,3 °C y +1,5 °C por encima del promedio de la temperatura normal climatológica estándar de 1961-1990, así también, la primavera en este año fue la más caliente (26 °C) en cincuenta años. Adicionalmente, en el mismo año han sucedido eventos extremos como sequías agrícolas, inundaciones, olas de calor extremas, sequías hidrológicas, incendios forestales y tormentas severas, eventos que han tenido un fuerte impacto en la economía (Grassi, 2020).

INFORMACIÓN Y PERSPECTIVA LOCAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

En el marco de la construcción de la Comunicación Nacional de Adaptación se ha realizado un proceso de análisis sobre la vulnerabilidad en 27 municipios (Véase Anexo 2, Figura 4), con base en los siguientes criterios:

- Representatividad en las ecorregiones del país según Res. SEAM N° 614/2013;
- Representatividad a nivel departamental;
- Vulnerabilidad con calificación Muy Alta según Atlas de riesgo de la SEN (2018);
- Preferentemente que cuenten con Plan de Adaptación al Cambio Climático; y
- Plan de Desarrollo Sustentable.

La información recolectada de los actores locales fue obtenida a partir de entrevistas semiestructuradas donde se indagó acerca de su percepción sobre el impacto del cambio climático a nivel local, tomando como eje de análisis los sectores prioritarios establecidos en el proceso de actualización de la NDC. Este proceso fue realizado a través de entrevistas a 34 actores locales clave en los 27 municipios seleccionados (Véase Anexo 1.2).

De los entrevistados, prácticamente la totalidad identificó al aumento de temperatura como un fenómeno de inicio lento vinculado al cambio climático. Con respecto a tipo de eventos extremos, la mayoría refirió a las lluvias intensas y concentradas como eventos relativamente recientes asociadas al cambio climático. Además, se menciona que las inundaciones, que antes eran más graduales, ahora son más abruptas y requieren reacciones rápidas. Por otra parte, se percibe que los periodos de sequía son ahora más frecuentes e intensos, y facilitan la propagación de incendios, igualmente intensos y de mayor frecuencia.

Por otro lado, se observa una correspondencia entre las amenazas, vulnerabilidades y riesgos climáticos detectados en el Atlas de Riesgo de Desastres de la República del Paraguay (SEN, 2018) y los eventos percibidos por los actores locales. Cabe mencionar la identificación de lluvias intensas y concentradas, ya que en muchos de estos municipios se realizan actividades agropecuarias, y este tipo de evento no sólo genera inundaciones, sino impactos en el suelo y sobre los cultivos.

Tras las entrevistas realizadas, se concluye la necesidad de promover discusiones que permitan la identificación de los efectos que el cambio climático puede tener sobre los distintos colectivos que forman parte de la sociedad, que, conjuntamente con la información generada por las instituciones y la academia, permitan orientar el proceso de planificación local y la toma de decisiones.

4.4 OBJETIVOS, LÍNEAS DE ACCIÓN, BRECHAS Y NECESIDADES

4.4.1 Metodología utilizada para el establecimiento de objetivos

La definición de los objetivos y líneas de acción se cimentó en la revisión y actualización de la información oficial existente, la cual fue complementada con procesos participativos con instituciones referentes y expertos sectoriales. A partir de esto, se realizó un análisis y cruzamiento de la información sectorial y otros temas transversales (donante, alcance geográfico, fecha de inicio y finalización, institución ejecutora, sectores a los que beneficia, etc.), y se elaboró una base de datos con las iniciativas consultadas, que actualmente se ejecutan en el país.

A partir del mencionado proceso resulta un total de 25 objetivos que atienden a las distintas vulnerabilidades y oportunidades territoriales, socioeconómicas y ambientales ante el cambio climático para los 7 sectores prioritarios, distribuidos en Comunidades y Ciudades Resilientes (5), Salud y epidemiología (4), Ecosistemas y Biodiversidad (2), Energía (3), Producción Agropecuaria, Forestal y Seguridad Alimentaria (5), Recursos hídricos (4) y Transporte (2).

A su vez, estos objetivos sectoriales integran de forma transversal la perspectiva de género, de pueblos indígenas, la gestión de riesgos, la acción por el empoderamiento climático, los aspectos normativos, la investigación y desarrollo, así como, su alineación al cumplimiento de marcos normativos nacionales e internacionales (PND 2030, ODS, Marco de Sendai).

4.4.2 Alcance de los sectores prioritarios

A continuación, se detallan los objetivos de los sectores priorizados, establecidos desde el enfoque de la adaptación y de la resiliencia al cambio climático:

SECTOR DE CIUDADES Y COMUNIDADES RESILIENTES

OBJETIVO 1. Integrar la adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación de los gobiernos subnacionales.

OBJETIVO 2. Aumentar la resiliencia de las ciudades mediante la protección y la restauración de áreas verdes.

OBJETIVO 3. Construir infraestructuras resilientes para la protección de ciudades vulnerables ante inundaciones.

OBJETIVO 4. Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático en grupos articulados de la ciudadanía.

OBJETIVO 5. Fortalecer la resiliencia del sector turismo ante los impactos negativos del cambio climático.

SECTOR DE SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA

OBJETIVO 6. Fortalecer la capacidad de respuesta sanitaria para hacer frente a situaciones de emergencias relacionadas a fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.

OBJETIVO 7. Consolidar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica con capacidad para generar información sobre los impactos del cambio climático en la salud humana.

OBJETIVO 8. Promover la investigación científica para el control de enfermedades transmitidas por vectores y otras enfermedades vinculadas al cambio climático.

OBJETIVO 9. Instalar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector salud a través de acciones de sensibilización y concienciación.

SECTOR DE ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD

OBJETIVO 10. Aumentar la resiliencia climática de aquellos ecosistemas en los que se llevan adelante prácticas socioeconómicas y culturales, a partir de la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

OBJETIVO 11. Fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático con énfasis en la conservación de especies con algún grado de amenaza.

SECTOR DE ENERGÍA

OBJETIVO 12. Aumentar la resiliencia en las comunidades vulnerables a través de una mejor provisión de energía eléctrica.

OBJETIVO 13. Proteger y restaurar los cauces hídricos en sub-cuencas prioritarias para la generación de energía hidroeléctrica.

OBJETIVO 14. Generar y promover el uso de fuentes de energías alternativas a la hidroeléctrica en comunidades vulnerables.

SECTOR AGROPECUARIO, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

OBJETIVO 15. Aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos generados por el cambio climático a través de la producción tecnificada y las buenas prácticas agrícolas.

OBJETIVO 16. Generar información asequible y de libre acceso para orientar la toma de decisiones oportunas, relacionadas a la producción agrícola, ganadera y forestal, que involucren a la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático.

OBJETIVO 17. Aumentar la seguridad alimentaria de los agricultores familiares y pueblos indígenas a través de prácticas productivas con enfoque de adaptación y acceso a mercados para la comercialización de sus productos.

OBJETIVO 18. Producir rubros agropecuarios con criterios que aseguren el desarrollo sostenible y contribuyan a la seguridad alimentaria global, a través del aumento de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

OBJETIVO 19. Mejorar el rendimiento del sector forestal con sistemas de producción integral bajo un esquema productivo sostenible y adaptado a los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático.

SECTOR DE RECURSOS HÍDRICOS

OBJETIVO 20. Fortalecer los instrumentos de gestión de los recursos hídricos desde la política pública para dar respuestas informadas a los desafíos inherentes a la oferta y demanda del agua.

OBJETIVO 21. Acceder al agua segura y promover su uso eficiente, a través de tecnologías apropiadas para la recolección y almacenamiento, considerando la vulnerabilidad local y la variabilidad climática.

OBJETIVO 22. Instalar la cultura de conservación y uso sostenible del agua por medio de una gestión multinivel y multiactor.

OBJETIVO 23. Proteger y restaurar los humedales y nacientes.

SECTOR DE TRANSPORTE

OBJETIVO 24. Planificar y gestionar adecuadamente la navegabilidad de los ríos transfronterizos en épocas de estiaje y sequía.

OBJETIVO 25. Encauzar el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte, para aumentar la resiliencia del sector a los efectos adversos del cambio climático facilitando la movilización de personas y el comercio nacional e internacional.

4.4.3 Ejes transversales

Existen ciertas necesidades identificadas en diversos sectores prioritarios, las cuales se denominan ejes transversales. Para el manejo de estas necesidades se proponen objetivos que serán transversales en todos los sectores (Véase Cuadro 2), y otros que se encuentran implícitos en los objetivos sectoriales

Cuadro 2 Ejes transversales y sus objetivos

Gestión de riesgos	• Actualizar mapas de riesgo en una plataforma dinámica, así como la información de eventos hidro-meteorológicos extremos actuales y proyectados (escenarios climáticos) en el territorio nacional, incluyendo las variables de amenaza, vulnerabilidad y exposición al cambio climático. Teniendo como base lo desarrollado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Dirección de Meteorología e Hidrología (DMH), los Municipios, la academia y los centros de investigación, principalmente. • Fortalecer el sistema nacional de monitoreo de variables climáticas, meteorológicas y los sistemas de alerta temprana, para generación de información de uso técnico y de la población en general. • Consolidar una red nacional de monitoreo de variables meteorológicas, para obtener el análisis del estado del clima, alimentar los modelos de escenarios climáticos, y mejorar la generación de información climática. • Actualizar y difundir estudios de análisis de riesgos y planes de contingencia para enfrentar situaciones climáticas extremas.
Aspectos normativos	• Regular, a nivel nacional y local, la gobernanza para la adaptación al cambio climático. • Propiciar la incorporación de la acción climática con énfasis en la adaptación, como un eje central en los instrumentos de planificación local. • Coadyuvar en el fortalecimiento y la clara definición de los roles y capacidades institucionales de los entes involucrados en la implementación de normativas articuladas para la lucha contra el cambio climático con miras a una mejora de la gobernanza, así como, una clara definición de roles y responsabilidades.

Vulnerabilidad de género	• Contemplar, siempre que sea posible, en las propuestas de programas y proyectos, la identificación de necesidades y abordaje diferenciado por roles de género. • Promover estrategias para fortalecer liderazgo de las mujeres, que reduzcan las brechas en la participación y el acceso a las oportunidades. • Incrementar las capacidades de mujeres, que pertenezcan a comunidades rurales y pueblos indígenas, para la sensibilización y acción sobre los impactos presentes y futuros del cambio climático, que afectan la producción de alimentos para el autoconsumo y comercialización.
Pueblos indígenas	• Dar prioridad a programas y proyectos que incluyan intervenciones favorables para los pueblos indígenas, respetando el debido proceso de consulta libre, previa e informada. • Apoyar el fortalecimiento de las capacidades y el soporte técnico e institucional a las organizaciones indígenas en coordinación con el INDI, para la búsqueda de recursos que permitan la implementación efectiva de los planes de acción climática y proyectos o programas planteados para hacer frente a los impactos del cambio climático.
Acción de empoderamiento climático	• Implementar en las plataformas educativas aspectos relacionados al cambio climático. • Desarrollar programas y proyectos de sensibilización sobre el cambio climático con las comisiones vecinales y organizaciones juveniles. • Desarrollar programas y proyectos educativos adaptados a pueblos indígenas, y en su lengua nativa, aprovechando además los medios de comunicación utilizados por ellos, como las radios comunitarias. • Promover la educación, formación y sensibilización sobre el cambio climático de manera multisectorial, multiactor y multinivel, teniendo en cuenta los grupos etarios.
Tecnología e investigación	• Promover la investigación y el análisis de medidas tecnológicas y soluciones aplicables a la adaptación, a los efectos del cambio climático en los sectores prioritarios. • Fortalecer la comunicación con los centros de investigación y la academia sobre las necesidades de conocimiento para la generación de información y la formulación de políticas públicas sobre la gestión de riesgos y el cambio climático. • Proponer y buscar la consolidación y establecimiento de una línea de investigación científica, en forma permanente, sobre el enfoque de cambio climático, que considere el uso de fondos públicos (CONACYT). • Fortalecer la investigación a nivel central y subnacional para generar información y desarrollar nuevas tecnologías y orientar a la toma de decisiones basadas en evidencias. • Impulsar el uso de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) para aumentar la capacidad de adaptación de los sectores prioritarios.

Fuente: Elaborado por la DNCC/MADES (2021) con base en la información del MAG y la DHM

Para cada uno de los objetivos se han identificado líneas de acción realizables, tomando como base acciones que se encuentran actualmente en ejecución o proyectadas al 2030.

Los mismos representan las acciones prioritarias que son necesarias llevar adelante para fortalecer las intervenciones en adaptación, aumentar la resiliencia, reducir la vulnerabilidad y/o aumentar la capacidad adaptativa de los sectores. Constituyen acciones estructurales y no estructurales, en muchos casos vinculadas a los ejes transversales.

Además, complementando la información adicional, se han elaborado planillas, donde se plasma para cada objetivo, las líneas de acción, brechas y necesidades al 2030, una breve descripción, la situación actual, la institución responsable, otras instituciones involucradas, un análisis sobre la alineación con el PND Paraguay 2030, los ODS y el Marco de Sendai.

Objetivo al 2030	El objetivo es el fin último al que se quiere llegar, mientras que las líneas de acción son los pasos que se requieren cumplir para poder alcanzarlo.
Líneas de acción al 2030	Acciones basadas en iniciativas identificadas a nivel nacional planificadas para su implementación o en marcha, con capacidad de aumentar la resiliencia y/o disminuir la vulnerabilidad de los sectores prioritarios.
Brechas y necesidades al 2030	Se vinculan a acciones necesarias para apuntalar las líneas de acción y dar cumplimiento a los objetivos al 2030.
Descripción del objetivo	El enunciado descriptivo del alcance y medidas propuestas en cada objetivo para aumentar la resiliencia de los sectores prioritarios (Véase Anexo 1).
Situación base del tema	La situación base describe la situación actual relacionada a los objetivos establecidos. En este caso es una aproximación de la problemática y la necesidad de los objetivos planteados (Véase Anexo 1).
Institución responsable	La institución rectora del sector y que fue identificada para liderar el cumplimiento del objetivo.
Otras instituciones involucradas	Instituciones que son corresponsables del cumplimiento de los objetivos.
Alineación al PND Paraguay 2030	Demuestra cómo los objetivos establecidos están contemplados en los ejes estratégicos del Plan de Nacional de Desarrollo 2030.
Alineación con los ODS	Se refiere al potencial de alineación entre los objetivos de adaptación al 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas al 2030.
Alineación con el Marco de Sendai	En este apartado se visualiza el potencial de alineación entre los objetivos de adaptación al 2030 con los 7 objetivos del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Por otro lado, para la medición de alcance de los objetivos al 2030 de la Primera Comunicación de Adaptación ante el Cambio Climático, se tiene prevista la definición de metas a mediano y largo plazo, así como, indicadores para monitoreo y evaluación (M&E) en una instancia posterior a este documento.

Estas definiciones, iniciarán en una fase posterior a la presentación de este documento a la CMNUCC, durante el desarrollo de un plan de implementación que tiene como finalidad consolidar los arreglos institucionales entre la DNCC del MADES y las instituciones rectoras de los diferentes sectores que, a su vez, propiciarán a través de los miembros de la Comisión Nacional de Cambio Climático y gobiernos subnacionales, el avance sobre la implementación de las medidas de adaptación.

Antes de presentar los objetivos sectoriales, se hace una vinculación con los objetivos transversales, de modo a tener una representación compacta de la relación entre los objetivos sectoriales y los temas transversales.

4.5 CUADROS CON OBJETIVOS POR SECTOR PRIORITARIO AL 2030.

4.5.1 Sector Comunidades y Ciudades Resilientes

SECTOR: COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES Instrumentos de planificación local	
Objetivo al 2030	Objetivo 1. Integrar la adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación de los gobiernos subnacionales.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar la incorporación de la adaptación al cambio climático a nivel subnacional, a través de los instrumentos oficiales establecidos en la Ley Orgánica Municipal (Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial y Planes de Desarrollo Sustentable), con ordenanzas que favorezcan su implementación. 2. Promover la incorporación de acciones vinculadas a la adaptación al cambio climático, en los Planes de Gestión y Reducción de Riesgos de Desastres. 3. Promover el establecimiento de un sistema con alcance nacional para la comunicación e intercambio de información, entre el MADES y los gobiernos subnacionales.	1. Impulsar el establecimiento de capacidades técnicas en los gobiernos subnacionales para la incorporación de la adaptación al cambio climático dentro de sus herramientas de planificación local. 2. Promover en los niveles subnacionales, la implementación de medidas que consideren la innovación tecnológica y las soluciones basadas en la naturaleza en los procesos de desarrollo local, a modo de aumentar su resiliencia ante el cambio climático.

Institución responsable	• Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos subnacionales • Secretaría de Emergencia Nacional
Otras instituciones o actores involucrados	• Sociedad civil organizada y ciudadanía local • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona • Organizaciones de pueblos indígenas

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.2. Objetivo Estratégico 3.4. Objetivo Especifico 3.4.2 Objetivo Estratégico 4.3. Objetivo Específico 4.3.3.	2. Hambre cero 2.4 11. Ciudades y comunidades sostenibles 11.a, 11.3, 11.5	Objetivo 6. Objetivo 7.

SECTOR: COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES Protección y restauración de áreas verdes	
Objetivo al 2030	Objetivo 2. Aumentar la resiliencia de las ciudades mediante la protección y la restauración de áreas verde

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Apoyar la construcción de un corredor verde urbano en el área metropolitana de Asunción, integrando y restaurando áreas verdes públicas y privadas para la conectividad, para posteriormente replicar la experiencia hacia otras ciudades del país. 2. Fomentar, desarrollar y difundir instrumentos técnicos de planificación de infraestructura verde urbana, incluyendo su incorporación en obras públicas. 3. Fomentar la generación de instrumentos de planificación y gestión para la protección de los espacios verdes existentes y recursos hídricos en áreas urbanas. 4. Apoyar el desarrollo e implementación de un sistema de control y monitoreo de las áreas verdes urbanas, mediante sistemas de información geográfica (SIG).	1. Impulsar estudios piloto con el fin de replicar la experiencia del corredor verde urbano hacia otras ciudades del país. 2. Impulsar la incorporación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en los instrumentos técnicos de ordenamiento y planificación de ciudades urbanas y rurales. 3. Promover el establecimiento de incentivos para la conservación y restauración de infraestructura verde urbana, como podría ser el Régimen del pago por Servicios Ambientales, u otros mecanismos. 4. Impulsar el establecimiento de las características técnicas (p.ej. área mínima, cobertura de copas y densidad) que sirvan para la cuantificación de las áreas verdes urbanas. 5. Promover el desarrollo de estudios sobre el impacto de las áreas verdes en su población, teniendo las distintas dinámicas de las ciudades urbanas y rurales. 6. Impulsar la definición de áreas críticas para la reforestación/restauración de áreas verdes urbanas, en base a estándares mínimos, como sería el número de habitantes.

Institución responsable	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat • Gobiernos subnacionales
Otras instituciones o actores involucrados	• Sociedad civil organizada y ciudadanía local • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.1. Objetivo Estratégico 4.4. Objetivo Específico 4.4.1. Objetivo Específico 4.4.2.	11. Ciudades y comunidades sostenibles 11.6, 11.7	Objetivo 3. Objetivo 4.

SECTOR: COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES Infraestructura para la protección ante inundaciones	
Objetivo al 2030	Objetivo 3. Construir infraestructuras resilientes para la protección de ciudades vulnerables ante inundaciones.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover la mejora y ampliación de la cobertura de drenajes pluviales y fluviales en zonas críticas a inundaciones en las ciudades del área metropolitana de Asunción, para posteriormente replicar la experiencia hacia otras ciudades del país. 2. Impulsar la construcción de infraestructura de protección en áreas ribereñas del Río Paraguay, en las ciudades de Asunción y Pilar, estableciendo cotas seguras de inundación y reubicación de poblaciones ubicadas en áreas de riesgo 3. Impulsar ordenanzas que limiten la urbanización en bañados y humedales de las ciudades ribereñas.	1. Incentivar la utilización de proyectos de infraestructura contra inundaciones y drenajes pluviales y fluviales en otras ciudades vulnerables a las inundaciones a nivel nacional. 2. Impulsar el desarrollo de evaluaciones sobre las infraestructuras de protección contra inundaciones en ciudades que cuentan con estas obras de protección, con el fin de realizar acciones correctivas o replicar las experiencias exitosas para otras ciudades. 3. Incentivar el monitoreo del espacio de los terrenos que deben quedar libres para favorecer la permeabilización de los suelos, según lo establecido por ordenanzas municipales. 4. Impulsar el uso de materiales permeables en las construcciones, teniendo en cuenta los parámetros de construcción sostenible nacionales y/o internacionales.

Institución responsable	• Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat • Gobiernos Subnacionales
Otras instituciones o actores involucrados	• Sociedad civil organizada y ciudadanía local.

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.1. Objetivo específico 1.3.2. Objetivo Estratégico 1.4. Objetivo Específico 1.4.4	11. Ciudades y comunidades sostenibles 11.5	Objetivo 3. Objetivo 6. Objetivo 7.

SECTOR: COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES Articulación entre sector público y la ciudadanía	
Objetivo al 2030	Objetivo 4. Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático en grupos articulados de la ciudadanía.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar la constitución de una Red Nacional de Municipios ante el Cambio Climático. 2. Apoyar a las áreas de gestión ambiental de los municipios para posicionar como eje transversal, las acciones de lucha contra el cambio climático. 3. Promover la creación de foros climáticos y ambientales ciudadanos, como espacios de cooperación entre las organizaciones de la sociedad civil organizada y no organizada, la academia y autoridades del Estado.	1. Promover la consolidación de un sistema nacional de gestión y reducción de riesgos climáticos que permitan ejecutar acciones de adaptación a los impactos negativos del cambio climático a nivel subnacional. 2. Promover el intercambio y generación de capacidades a nivel subnacional, articulando con organizaciones de la sociedad civil organizada y no organizada, sector privado, la academia, y otros actores clave identificados.

Institución responsable	• Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Gobiernos Subnacionales.
Otras instituciones o actores involucrados	• Sociedad civil organizada y ciudadanía local. • Instituciones del gobierno central que trabajan en la zona.

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.3. Objetivo Estratégico 3.4. Objetivo Específico 3.4.2	11. Ciudades y comunidades sostenibles 11.3	Objetivo 2. Objetivo 6. Objetivo 7.

SECTOR: COMUNIDADES Y CIUDADES RESILIENTES Promoción del turismo sostenible y resiliente	
Objetivo al 2030	Objetivo 5. Fortalecer la resiliencia del sector turismo ante los impactos negativos del cambio climático.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el desarrollo de proyectos locales de turismo/culturales de acuerdo con su vocación territorial, resaltando los valores ambientales y culturales e históricos de cada zona. 2. Impulsar programas de turismo sostenible en las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y áreas de influencia, con el apoyo de las municipalidades, y comunidades de la zona. 3. Promover la realización de estudios para identificar los efectos potenciales del cambio climático y evaluar la vulnerabilidad en sitios de interés turístico y patrimonio cultural/ arqueológico nacional. 4. Facilitar espacios de intercambio de conocimiento sobre cambio climático a nivel subnacional, con actores clave del sector turismo	1. Promover la generación de espacios de intercambio y capacitación sobre buenas prácticas ambientales en el sector turístico. 2. Promover la generación de información vinculada a la acción climática en el sector de turismo naturaleza, a partir de indicadores de sostenibilidad turística natural y cultural. 3. Promover el fortalecimiento de capacidad de adaptación del sector turístico a través de su vinculación con los instrumentos de planificación local existente. 4. Fomentar la estructuración de mecanismos de control del impacto ambiental y sociocultural de los proyectos de turismo de naturaleza, rural y de aventura. 5. Promover la generación de medidas alineadas al Plan de Acción para Patrimonio Mundial en América Latina y el Caribe (2014-2024), para la gestión y reducción de riesgos de desastres vinculados al cambio climático de sitios y territorios sagrados a nivel nacional.

Institución responsable	• Secretaria Nacional de Turismo. • Gobiernos subnacionales. • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Otras instituciones o actores involucrados	• Instituto Forestal Nacional. • Ministerio de Industria y Comercio. • Sociedad civil organizada y ciudadanía local. • Organizaciones y/o gremios del sector turístico. • Organizaciones de pueblos Indígenas.

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.2 Objetivo específico 3.2.4.	8. Trabajo decente y crecimiento económico 8.9 12. Producción y consumo responsable 12.b 13. Acción climática 13.1	Objetivo 3. Objetivo 4.

4.5.2 Sector Salud y Epidemiología

SECTOR: SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA Capacidad local de respuesta	
Objetivo al 2030	Objetivo 6. Fortalecer la capacidad de respuesta sanitaria para hacer frente a situaciones de emergencias relacionadas a fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar el fortalecimiento de la capacidad de respuesta de las Regiones Sanitarias, Hospitales Regionales, Hospitales Distritales, y las Unidades de Salud de la Familia (USF) ante emergencias asociadas a fenómenos meteorológicos y climáticos extremos.	1. Promover el desarrollo y/o adecuación de políticas y programas para enfrentar las necesidades regionales y locales relacionadas a los impactos del cambio climático en la salud. 2. Impulsar programas de capacitación sobre el cambio climático y sus impactos en la salud a miembros de las Regiones Sanitarias, Hospitales Regionales, Hospitales Distritales y Unidades Sanitarias de la Familia.

Institución responsable	• Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. • Gobiernos Subnacionales.
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. • Organización No Gubernamental. • Comisiones vecinales. • Asociaciones y Cooperativas. • Secretaría de Emergencia Nacional.

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo estratégico 1.2 Objetivo específico 1.2.2. Objetivo estratégico 4.3 Objetivo específico 4.3.1. Objetivo específico 4.3.2.	3. Salud y bienestar 3.b, 3.d	Objetivo 1. Objetivo 4.

SECTOR: SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fortalecida	
Objetivo al 2030	Objetivo 7. Consolidar el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica con capacidad para generar información sobre los impactos del cambio climático en la salud humana.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el fortalecimiento del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, a través de la adquisición de equipamientos para el sistema de vigilancia. 2. Promover la medición continua y estandarizada de indicadores de salud asociados al cambio climático.	1. Impulsar la elaboración de metodologías y protocolos que aseguren la calidad de la información recolectada, que pueda contribuir a la disminución del impacto real y proyectado del cambio climático sobre la salud de la población. 2.Fomentar el control y monitoreo regular para detectar de forma preventiva la aparición de enfermedades emergentes y/o reemergentes vinculadas al cambio climático a nivel nacional. 3. Impulsar medidas para el fortalecimiento de capacidades de control y monitoreo epidemiológico descentralizado, a fin de brindar una mayor cobertura y respuesta.

Institución responsable	• Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos Subnacionales • Academia • Centros de Investigación

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.2 Objetivo específico 1.2.2	3. Salud y bienestar 3.3, 3.d	Objetivo 4. Objetivo 7.

SECTOR: SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA Investigación, Tecnología y Desarrollo	
Objetivo al 2030	Objetivo 8. Promover la investigación científica para el control de enfermedades transmitidas por vectores y otras enfermedades vinculadas al cambio climático.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover la generación de estudios que permitan identificar la relación entre salud y cambio climático. 2. Impulsar la elaboración de un plan sectorial de salud y cambio climático que incorpore la mejor información disponible y promueva acciones a nivel nacional.	1. Fomentar la elaboración de una agenda de investigación conjunta coordinada con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y las instancias públicas en materia de salud y cambio climático. 2. Potenciar la colaboración e intercambio de conocimiento con universidades y centros de investigación del país, así como con instituciones de otros países y organismos internacionales que trabajen en temas de salud y cambio climático.

Institución responsable	• Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Otras instituciones o actores involucrados	• Sociedad Civil Organizada y No Organizada • Academia • Centros de investigación (nacionales e internacionales)

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.2	3. Salud y bienestar 3.b	Objetivo 6. Objetivo 7.

SECTOR: SALUD Y EPIDEMIOLOGÍA Sensibilización y concienciación	
Objetivo al 2030	Objetivo 9. Instalar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector salud a través de acciones de sensibilización y concienciación.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover campañas de concienciación y acciones preventivas contra enfermedades por Arbovirus, las enfermedades transmitidas por vectores, zoonosis y otras enfermedades prioritarias, como enfermedades respiratorias agudas, diarreicas agudas etc. 2. Promover acciones de sensibilización sobre la importancia de la medicina preventiva como estrategia frente a las enfermedades vinculadas al cambio climático.	1. Potenciar la participación activa de la ciudadanía, a partir de la difusión de conocimiento sobre los impactos del cambio climático sobre la salud. 2. Promover medidas que aumenten el conocimiento y capacidad de respuesta de las autoridades sanitarias para hacer frente a los impactos del cambio climático sobre la salud humana. 3. Promover acciones para la formación de formadores, promotores locales y profesionales de la salud, para proporcionar servicios de salud en pueblos indígenas.

Institución responsable	• Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social • Gobiernos subnacionales • Sociedad Civil Organizada y No Organizada • Academia • Centros de Investigación
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Sociedad Civil Organizada y No Organizada • Comisiones vecinales • Asociaciones y cooperativas

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.3. Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.2	3. Salud y bienestar 3.3 6. Agua y saneamiento 6.2, 6.b	Objetivo 4. Objetivo 6.

4.5.3 Sector Ecosistemas y Biodiversidad

SECTOR: ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD Aumento de la resiliencia	
Objetivo al 2030	Objetivo 10. Aumentar la resiliencia de aquellos ecosistemas en los que se llevan adelante prácticas socioeconómicas y culturales, a partir de la utilización de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN).

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar estudios sobre el impacto del cambio climático en áreas definidas como vulnerables al cambio climático, incluyendo aquellas en zonas urbanas, importantes para la provisión de servicios ecosistémicos. 2. Promover e impulsar acciones de conservación y restauración para proteger ecosistemas y la biodiversidad. 3. Apoyar la implementación de acciones que promuevan el uso de buenas prácticas agrícolas, ganaderas y forestales, como base para la protección de ecosistemas. 4. Promover el intercambio de prácticas productivas sostenibles realizadas en ecosistemas, tomando en consideración el conocimiento y visión de pueblos indígenas y comunidades locales. 5. Promover la participación de las mujeres en la generación de alternativas económicas a través de las acciones de conservación y restauración.	1. Promover la implementación de proyectos que busquen aumentar la resiliencia de ecosistemas, a partir de alianzas estratégicas de los sectores clave. 2. Impulsar la canalización de recursos para realizar estudios que permitan aumentar el entendimiento de los impactos del cambio climático sobre las distintas ecorregiones nacionales y su biodiversidad. 3. Promover el aumento de incentivos para la incorporación de prácticas sostenibles en las actividades productivas realizadas en ecosistemas. 4. Impulsar el fortalecimiento de capacidades para la implementación efectiva de mecanismos nacionales y locales para el monitoreo del estado de los ecosistemas y su biodiversidad, así como, sus riesgos asociados al cambio climático. 5. Promover la reglamentación de aquellas modalidades de la Ley N° 3001/06, que fortalezcan la capacidad de adaptación de ecosistemas y la protección de su biodiversidad.

Institución responsable	• Instituto Forestal Nacional • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio de Agricultura y Ganadería • Gremios de producción • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Instituto Paraguayo del Indígena • Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales • Organizaciones de la sociedad Civil • Organizaciones Indígenas • Centrales Hidroeléctricas

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 2.4 Objetivo específico 2.4.1 Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.2	15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a, 15.b	Objetivo 3.

SECTOR: ECOSISTEMAS Y BIODIVERSIDAD Fortalecimiento de capacidad	
Objetivo al 2030	Objetivo 11. Fortalecer las capacidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP) para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático con énfasis en la conservación de especies con algún grado de amenaza.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar la adecuación y reglamentación de la legislación nacional referente a las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y los remanentes boscosos. 2. Promover acciones para el aumento de la titulación de Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y el desarrollo e implementación de planes para su manejo. 3. Impulsar medidas de conservación y recuperación de áreas protegidas, teniendo en cuenta su importancia en la provisión de servicios ecosistémicos y protección de biodiversidad.	1. Fomentar la protección de las ASP, a través del aumento de la cantidad de guardaparques, el fortalecimiento de sus capacidades y, acceso a recursos para la implementación de actividades de manejo y control de riesgos. 2. Impulsar y promover la realización de estudios de investigación en las ASP, que permitan comprender su importancia en la provisión de servicios ecosistémicos y protección de biodiversidad, teniendo en cuenta los riesgos asociados con el cambio climático presente y futuro. 3. Promover la producción sostenible de especies nativas en las ASP, con un porcentaje de reinserción en su hábitat. 4. Promover acciones de sensibilización y trabajo articulado con las comunidades locales para el manejo sostenible de áreas de amortiguamiento de las ASP. 5. Centralizar en el Departamento de Planificación y Manejo (DPM) de la Dirección de Áreas Protegidas (DAP) del MADES, información y estudios relevantes que se realicen en las unidades de conservación, de manera a contar con una base datos sobre los registros que se realicen sobre cambio climático en este sector.

Institución responsable	• Instituto Forestal Nacional • Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio de Agricultura y Ganadería • Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT) • Gremios de producción • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Instituto Paraguayo del Indígena • Comisión Nacional de Defensa de los Recursos Naturales • Sociedad Civil Organizada y No Organizada • Organizaciones Indígenas

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.2 Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.2	15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a, 15.b	Objetivo 3.

4.5.4 Sector Energía

SECTOR: ENERGÍA Energía eléctrica para las comunidades vulnerables	
Objetivo al 2030	Objetivo 12. Aumentar la resiliencia en las comunidades vulnerables a través de una mejor provisión de energía eléctrica.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover acciones que incrementen y favorezcan la capacidad, calidad y confiabilidad de los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica en todo el país, incluyendo los territorios sociales correspondientes a pueblos indígenas y campesinos, con aplicación de la tarifa social vigente según Ley N° 3480/2008. 2. Impulsar el fortalecimiento en la planificación del mantenimiento, transmisión y distribución de energía eléctrica, tomando en cuenta los pronósticos climáticos y sus potenciales impactos territoriales. 3. Potenciar la formación y capacitación de técnicos locales para la operación de la generación distribuida y el uso eficiente de la energía eléctrica.	1. Promover la reglamentación de una ley en aplicación, que permita el uso racional y eficiente de la energía eléctrica. 2. Canalizar recursos para la ejecución de proyectos y estudios sobre eficiencia energética que tengan en cuenta escenarios de vulnerabilidad ante el cambio climático. 3. Impulsar el desarrollo de un sistema de alerta temprana con monitoreo de tormentas y rayos que permita tomar medidas preventivas para la protección de estaciones, líneas de transmisión y distribución. 4. Impulsar la instalación de barreras cortafuego, refuerzo estructural o protección vegetal de las áreas donde se encuentran las líneas de transmisión.

Institución responsable	• Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Gobernaciones y Municipios • Centrales Hidroeléctricas

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.4 Objetivo específico 1.4.3	7. Energía asequible y no contaminante 7.1, 7.b, 7.2, 7.3	Objetivo 4. Objetivo 6.

SECTOR: ENERGÍA Cobertura forestal en sub-cuencas prioritarias	
Objetivo al 2030	Objetivo 13. Proteger y restaurar los cauces hídricos en sub-cuencas prioritarias para la generación de energía hidroeléctrica.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el desarrollo de proyectos de restauración y reforestación de cauces hídricos y sub-cuencas prioritarias, a partir de acuerdos entre el Instituto Forestal Nacional (INFONA), MADES, Centrales Hidroeléctricas, y otras cooperaciones.	1. Impulsar la canalización y aumento de las inversiones para proyectos de restauración y reforestación de bosques en áreas prioritarias de recarga hídrica para la generación de hidroenergía. 2. Promover el fortalecimiento del marco normativo de la Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales para la modalidad de recursos hídricos a fin de proteger las zonas de recarga de las hidroeléctricas y favorecer su conservación. 3. Fomentar la preservación y recuperación de las nacientes de tributarios en las cuencas de aporte a los embalses.

Institución responsable	• Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) - Viceministerio de Minas y Energía • Centrales Hidroeléctricas • Instituto Forestal Nacional
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos subnacionales • Sector privado • Administración Nacional de Electricidad • Sociedad Civil Organizada y No Organizada

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.1 Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.2	7. Energía asequible y no contaminante 7.1, 7.2 13. Acción por el clima 13.1 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.3	Objetivo 2. Objetivo 7.

SECTOR: ENERGÍA Energías alternativas, limpias y renovables	
Objetivo al 2030	Objetivo 14. Generar y promover el uso de fuentes de energías alternativas a la hidroeléctrica en comunidades vulnerables.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Fomentar el uso de cocinas eficientes para familias vulnerables de zonas rurales, especialmente aquellas más dependientes del uso de la biomasa en la cocción. 2. Promover iniciativas para la generación distribuida por medio de sistemas solares y eólicos en zonas con bajo o limitado acceso a fuentes de energía. 3. Promover el aprovechamiento de la energía solar térmica por medio del uso de termocalefones solares.	1. Impulsar el desarrollo de modelos comunitarios con autogestión energética, económicamente accesibles y con posibilidad de replicabilidad. 2. Impulsar estudios para la identificación de incentivos que promuevan la producción de fuentes de energía renovables y eficientes en comunidades rurales y urbanas con necesidades diferenciadas. 3. Incentivar la producción independiente de energías renovables a partir de una reglamentación y certificación para transacciones de energía con productores independientes. 4. Impulsar acciones que faciliten la adquisición de las tecnologías necesarias en comunidades vulnerables para la conservación y transporte de alimentos de la producción primaria, que permitan mantener la cadena de frío. 5. Promover el ajuste de los marcos regulatorios para incorporar en el Sistema Interconectado Nacional (SIN), otras fuentes de energías renovables. 6. Impulsar el desarrollo de capacidad de técnicos locales de las comunidades para el uso eficiente de la energía eléctrica y la gestión adecuada de los sistemas de generación de energías alternativas.

Institución responsable	• Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) - Viceministerio de Minas y Energías • Secretaría Técnica de Planificación • Instituto Forestal Nacional • Ministerio de Desarrollo Social
Otras instituciones o actores involucrados	• Gobiernos locales • Sector privado • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social • Administración Nacional de Electricidad (ANDE)

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.1 Objetivo específico 1.1.18 Objetivo estratégico 1.4 Objetivo específico 1.4.2 Objetivo estratégico 2.4 Objetivo específico 2.4.3 Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.1 Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.1	7. Energía asequible y no contaminante 7.1, 7.2, 7.3, 7.b 13. Acción por el clima 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a, 15.b	Objetivo 4. Objetivo 6.

4.5.5 Sector Agropecuario, Forestal y Seguridad Alimentaria

SECTOR: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Tecnología e innovación	
Objetivo al 2030	Objetivo 15. Aumentar la capacidad de adaptación ante los impactos generados por el cambio climático a través de la producción tecnificada y las buenas prácticas agrícolas.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover la implementación de buenas prácticas en la producción agrícola, ganadera y forestal tecnificada con un enfoque de adaptación al cambio climático.	1. Promover el fortalecimiento de capacidades de productores, tanto de la agricultura familiar como de la agricultura tecnificada, a partir de la difusión de buenas prácticas y tecnologías apropiadas para la producción agropecuaria y forestal. 2. Facilitar el acceso a tecnología para una producción agrícola- ganadera-forestal sostenible priorizando estrategias de inclusión de mujeres y jóvenes de comunidades rurales e indígenas. 3. Incentivar la investigación de los sistemas de producción agrícola-ganadero sobre el impacto del cambio climático en sectores vulnerables. 4. Promover el uso de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), para aumentar la resiliencia del sector ante los impactos negativos del cambio climático.

Institución responsable	• Ministerio de Agricultura y Ganadería
Otras instituciones o actores involucrados	• Instituto Forestal Nacional • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria • Instituto Paraguayo del Indígena • Federación de Cooperativas de Producción • Unión de Gremios de la Producción • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas • Organismos de cooperación internacional • Centrales Hidroeléctricas • Academia

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 2.2 Objetivo específico 2.2.2 Objetivo estratégico 3.2 Objetivo específico 3.2.1	2. Hambre cero 2.4 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.b	Objetivo 4.

SECTOR: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Gestión de riesgos	
Objetivo al 2030	Objetivo 16. Generar información asequible y de libre acceso para orientar la toma de decisiones oportunas, relacionadas a la producción agrícola, ganadera y forestal, que involucren la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el aumento y distribución espacial del número de estaciones meteorológicas conectadas a la red nacional, de acuerdo con la superficie total del país. 2. Promover el desarrollo y acceso a la información meteorológica y climática que sirva para el mejoramiento de los datos y estrategias de intervención en la producción agropecuaria y forestal y que oriente a la toma de decisiones. 3. Facilitar las sinergias institucionales para el fomento y fortalecimiento de la instancia de trabajo sectorial para la producción agrícola, ganadera y forestal.	1. Impulsar la ampliación del alcance de los sistemas de alerta temprana vigentes, de modo a conseguir el efectivo manejo y gestión y reducción de riesgo, con cobertura nacional. 2. Promover el fortalecimiento de capacidades de los servicios agrometeorológicos a partir de los datos generados por las estaciones meteorológicas y las plataformas tecnológicas que puedan ser utilizados en la producción agropecuaria y forestal. 3. Impulsar el establecimiento de un sistema de monitoreo satelital de eventos para la gestión y reducción de riesgos agrícolas, ganaderos y forestales, que generen información asequible y de libre acceso. 4. Propiciar el desarrollo de programas para orientar la toma de decisiones en la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático, a través de los instrumentos de políticas, innovación tecnológica, e información meteorológica generada. 5. Promover el desarrollo de estudios sobre riesgos e impactos del cambio climático en el sector a partir de la información meteorológica generada, y a través de vínculos entre instituciones del Estado, la academia y la sociedad civil.

Institución responsable	• Dirección Nacional de Aeronáutica Civil • Ministerio de Agricultura y Ganadería
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Secretaría de Emergencia Nacional • Organización Meteorológica Mundial (OMM) • Instituto Nacional de Estadística • Instituto Forestal Nacional • Centrales Hidroeléctricas • Academia • Centros de investigación • Federación de Cooperativas de la Producción • Unión de Gremios de la Producción • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas (CAPECO) • Organismos internacionales y de la sociedad civil

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.2	13. Acción por el clima 13.1, 13.3	Objetivo 7.

SECTOR: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Seguridad alimentaria en pueblos indígenas y agricultura familiar	
Objetivo al 2030	Objetivo 17. Aumentar la seguridad alimentaria de los agricultores familiares y pueblos indígenas a través de prácticas productivas con enfoque de adaptación y acceso a mercados para la comercialización de sus productos.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el fortalecimiento de los procesos productivos, y la seguridad alimentaria de los agricultores familiares y pueblos indígenas, a través de la asistencia técnica integral y especializada. 2. Incentivar la generación de valor agregado en el mercado local a los productos elaborados por los agricultores familiares y pueblos indígenas. 3. Impulsar el desarrollo de información actualizada del sector agrario a partir de la implementación del Censo Agropecuario Nacional del 2021.	1. Impulsar inversiones productivas con enfoque de adaptación al cambio climático dirigido a agricultores familiares y pueblos indígenas, que permita mejorar la productividad. 2. Promover el acceso a capacitaciones para incorporar el valor agregado de productos en comunidades de agricultores familiares y pueblos indígenas que faciliten la comercialización de sus productos en mercados locales. 3. Impulsar el desarrollo de programas e incentivos que promuevan el aumento de la comercialización de productos elaborados por agricultores familiares y pueblos indígenas en los mercados formales. 4. Impulsar el desarrollo de programas escolares que implementen huertas agroecológicas en centros educativos para el autoabastecimiento y mejoramiento de la seguridad alimentaria a niños y niñas en edad escolar. 5. Apoyar el desarrollo de bancos de material genético para rubros de autoconsumo, hierbas medicinales y especies forestales.

Institución responsable	• Ministerio de Agricultura y Ganadería
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio de Educación y Ciencias • Servicio Nacional de Salud y Calidad Animal • Gobiernos subnacionales • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria • Ministerio de Desarrollo Social • Instituto Nacional del Indígena • Organizaciones de la sociedad civil como organizaciones de productores y pueblos indígenas • Federación de Cooperativas de Producción • Unión de Gremios de la Producción • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas • Organismos de Cooperación Internacional

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.1 Objetivo específico 1.1.2 Objetivo estratégico 2.2 Objetivo específico 2.2.2	2. Hambre cero 2.3, 2.4, 2.c	Objetivo 4.

SECTOR: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Aumento de la resiliencia al cambio climático de la producción agropecuaria	
Objetivo al 2030	Objetivo 18. Producir rubros agropecuarios con criterios que aseguren el desarrollo sostenible y contribuyan a la seguridad alimentaria global, a través del aumento de la resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover el desarrollo de investigaciones para mejorar genéticamente los rubros de los sectores agrícola, ganadero y forestal, y sean resilientes a la variabilidad climática y al cambio climático. 2. Impulsar la adopción de rubros agrícolas, ganaderos y forestales mejorados genéticamente con resistencia y tolerancia a los efectos del cambio climático, bajo prácticas sostenibles.	1. Impulsar la articulación entre los diferentes actores del sector agropecuario y forestal para diseñar agendas de investigación, basados en enfoques integrados y participativos. 2. Potenciar el fortalecimiento de los mecanismos de acceso y distribución de variedades/especies genéticamente mejoradas para la producción agrícola, ganadera y forestal. 3. Promover investigaciones para la mejora de las variedades forrajeras adaptadas a los impactos del cambio climático. 4. Potenciar la capacidad y alcance de los mecanismos de distribución de variedades mejoradas.

Institución responsable	• Ministerio de Agricultura y Ganadería • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria
Otras instituciones o actores involucrados	• Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología • Instituto de Biotecnología Agrícola • Asociación Rural del Paraguay • Servicio Nacional de Salud y Calidad Animal • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Federación de Cooperativas de Producción • Unión de Gremios de la Producción • Academia • Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas • Centrales Hidroeléctricas • Organismos de Cooperación Internacional. • Instituciones de investigación tanto pública como privada • Organizaciones de la Sociedad Civil • Cámara Paraguaya para la Producción Orgánica y Agroecológica (CPROA)

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.2 Objetivo específico 3.2.1	2. Hambre cero 2.4, 2.5 12. Producción y consumos responsables 12.a, 13. Acción por el clima 13.1	Objetivo 4.

SECTOR: PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, FORESTAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Producción forestal	
Objetivo al 2030	Objetivo 19. Mejorar el rendimiento del sector forestal con sistemas de producción integral bajo un esquema productivo sostenible y adaptado a los impactos de la variabilidad climática y el cambio climático.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Promover la introducción de prácticas innovadoras en la producción forestal, con valor agregado, utilizando un régimen de comercialización sostenible. 2. Promover el desarrollo de estudios para identificar cómo las prácticas agroforestales y forestales pueden generar co-beneficios vinculados a la adaptación al cambio climático en otros rubros agropecuarios.	1. Fomentar la implementación de marcos legales existentes para una producción rentable con enfoque de desarrollo sostenible. 2. Promover la investigación sobre especies forestales comerciales resistentes a sequías y al fuego. 3. Impulsar el desarrollo de la producción forestal integral que identifique los co-beneficios y aportes de los sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles para la adaptación ante el cambio climático.

Institución responsable	• Instituto Forestal Nacional
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Ministerio de Industria y Comercio • Ministerio de Agricultura y Ganadería • Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria • Federación de Madereros del Paraguay • Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental • Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas • Organismos de cooperación internacional • Sector privado

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.1 Objetivo específico 3.4.2	8. Trabajo decente y crecimiento económico 8.3 12. Producción y consumos responsables 12.2	Objetivo 4.

4.5.6 Sector Recursos Hídricos

SECTOR: RECURSOS HÍDRICOS Recursos hídricos fortalecido desde la política pública	
Objetivo al 2030	Objetivo 20. Fortalecer los instrumentos de gestión de los recursos hídricos desde la política pública para dar respuestas informadas a los desafíos inherentes a la oferta y demanda del agua.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar el fortalecimiento de capacidad institucional del ente rector de la Política Nacional de Recursos Hídricos, para la planificación, protección, fiscalización y resolución de conflictos vinculados al recurso. 2. Promover el desarrollo de evaluaciones del impacto del cambio climático sobre la disponibilidad hídrica. 3. Fortalecer los sistemas de información, investigación y monitoreo de los recursos hídricos por cuencas, como apoyo a la toma de decisión. 4. Impulsar la inclusión de la perspectiva de cambio climático en el plan nacional de recursos hídricos, planes por cuencas hidrográficas y planes de gestión del riesgo de desastres relacionados al agua. 5. Impulsar el fortalecimiento de mecanismos y actualización de los inventarios de recursos hídricos, tanto los registros de uso y balances hídricos superficiales y subterráneos. 6. Promover el desarrollo y posterior implementación de un Plan Nacional de los Recursos Hídricos que identifique medidas y estudios para el manejo sostenible del recurso.	1. Impulsar el desarrollo de iniciativas que permitan Identificar y cuantificar la demanda generada por las actividades sociales, económicas, así como de los ecosistemas y los procesos hidrológicos del país. 2. Realizar esfuerzos para definir cuencas y microcuencas hidrográficas y sus riesgos asociados a la variabilidad climática y al cambio climático presente y proyectado para la planificación de la oferta (disponibilidad). 3. Impulsar el fortalecimiento de la gobernanza institucional del recurso, basada en aspectos como la efectividad (capacitación, coherencia entre políticas, escalas apropiadas para los sistemas de cuenca, roles y responsabilidades claras), eficiencia y participación. 4. Promover la incorporación en las normativas referentes al desarrollo de planes en el ámbito de los recursos hídricos, el análisis de vulnerabilidad y riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático y su abordaje mediante estrategias y/o medidas de adaptación. 5. Impulsar la actualización del Balance Hídrico superficial y generar proyectos que permitan conocer las condiciones hidrológicas de los acuíferos en Paraguay y otros que son de interés nacional para su conservación.

Institución responsable	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio de Agricultura y Ganadería • Gobiernos subnacionales • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay • Centrales Hidroeléctricas • Asociación de productores Industriales • Consejos de Agua • Asociación de productores • Asociación Rural del Paraguay • Arroceros • Federación de Cooperativas de Producción

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.4 Objetivo específico 1.4.5 Objetivo estratégico 3.4 Objetivo específico 3.4.2 Objetivo estratégico 4.3 Objetivo específico 4.3.2	6. Agua limpia y saneamiento 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 13. Acción por el clima 13.b, 13.2	Objetivo 4.

SECTOR: RECURSOS HÍDRICOS Acceso al agua segura	
Objetivo al 2030	Objetivo 21. Acceder al agua segura y promover su uso eficiente, a través de tecnologías apropiadas para la recolección y almacenamiento, considerando la vulnerabilidad local y la variabilidad climática.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar acciones para prevenir y enfrentar la escasez de agua, con el uso de sistemas de cosecha y almacenamiento de agua de lluvia para su consumo teniendo en cuenta las características hidrológicas. 2. Promover el desarrollo de medidas innovadoras, inversión y competitividad productiva ante la variabilidad climática y el cambio climático, ajustada a los diferentes usos del agua y con la promoción de tecnologías adecuadas.	1. Promover el acceso a tecnologías adecuadas a las condiciones locales y particulares de los diferentes usuarios en el país y para las distintas actividades, que aseguren la disponibilidad de agua, considerando con especial énfasis a los grupos vulnerables. 2. Fortalecer los sistemas de alerta temprana a nivel nacional a modo de tomar acciones preventivas ante eventos climáticos extremos. 3. Fortalecer los sistemas de tratamiento de aguas residuales de modo de aumentar la seguridad del recurso que retorna a las fuentes naturales. 4. Promover estudios de salinización, drenaje de las napas y uso de las sales y recarga artificial de acuíferos. 5. Impulsar estudios de planimetría en el Chaco para el aprovechamiento y cosecha de aguas pluviales, así como explorar nuevas fuentes.

Institución responsable	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio de Agricultura y Ganadería • Instituto Paraguayo del Indígena • Gobiernos subnacionales • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay • Centrales Hidroeléctricas • Sociedad civil organizada • Asociación de productores • Industriales

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.4 Objetivo específico 1.4.5 Objetivo específico 1.4.6	6. Agua limpia y saneamiento 6.4 13. Acción por el clima 13.b	Objetivo 3. Objetivo 7.

SECTOR: RECURSOS HÍDRICOS Cultura del uso sostenible a través de la Gobernanza	
Objetivo al 2030	Objetivo 22. Instalar la cultura de conservación y uso sostenible del agua por medio de una gestión multinivel y multiactor.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar el desarrollo de procesos participativos que sirvan como base para la reglamentación de la Ley de Recursos Hídricos, el desarrollo y ejecución de la Política y Plan Nacional de recursos Hídricos, en coherencia y coordinación transversal con otras normativas, políticas y planes sectoriales, entre ellas la de cambio climático. 2. Impulsar la articulación de sistemas de gobernanza a través de una coordinación interinstitucional de los recursos hídricos por cuenca hidrográfica, a una escala apropiada. 3. Impulsar acciones de sensibilización para el uso eficiente del recurso agua en las comunidades y sectores productivos. 4. Promover el rol de las mujeres como agentes de cambio en el acceso y uso eficiente del recurso agua para consumo y procesos productivos.	1. Impulsar estudios que permitan identificar y abordar las brechas de capacidades existentes para la aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos, particularmente en la planificación, protección, fiscalización, resolución de conflictos, y financiamiento vinculadas a las necesidades de gestión del recurso hídrico. 2. Promover en forma gradual la operatividad de una administración de los recursos hídricos mediante la cooperación y coordinación entre consejos de cuencas, instituciones vinculadas con el sector y los diferentes gobiernos subnacionales. 3. Velar por el desarrollo de planes de gestión de cuencas con acciones basadas en mandatos claros consistentes con las políticas nacionales, sectoriales, condiciones locales y demás normativas aplicables. 4. Promover la creación de sistemas de monitoreo de calidad de las aguas superficiales y de los acuíferos, que permitan la recolección, intercambio y difusión de datos e información para impulsar la coordinación entre actores y sectores para apoyar la gestión eficaz del recurso.

Institución responsable	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Otras instituciones o actores involucrados	• Gobiernos Subnacionales • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social • Ministerio de Agricultura y Ganadería • Secretaria de Emergencia Nacional • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay • Comisión Rio Pilcomayo • Comisiones: Cuenca del Plata Comisión del Acuífero Yrenda Toba Tarijeño y el Pantanal y otros como el Plan de Saneamiento Integral de la Cuenca del Lago Ypacaraí, Acuífero Patiño, entre otros • Academia • Centros de Investigación • Centrales Hidroeléctricas • Sociedad civil organizada • Laboratorios de análisis de calidad de agua, público y privado.

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 1.3 Objetivo específico 1.3.3 Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.1	6. Agua limpia y saneamiento 6.1, 6.5	Objetivo 6.

SECTOR: RECURSOS HÍDRICOS Humedales y nacientes protegidos y restaurados	
Objetivo al 2030	Objetivo 23. Proteger y restaurar los humedales y nacientes.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Avanzar en el establecimiento de los criterios para el uso y conservación de los humedales, enmarcado en la Ley N° 3239/07, la cual dispone la protección de nacientes y humedales en todo el país. 2. Promover estudios de la vulnerabilidad de los humedales al Cambio Climático y también mejorar la información sobre la pérdida de los humedales y degradación de los mismos. 3. Promover la conservación de las zonas húmedas del país, y reconocer la importancia de los mismos en los procesos hidrológicos y de adaptación ante el Cambio Climático.	1. Impulsar medidas para la protección de los ecosistemas productores de agua, los acuíferos y aguas subterráneas. 2. Impulsar la protección de las planicies de inundación del Río Paraguay y de todos los cursos hídricos que presentan áreas de inundación o por sus características sean de planicie, así como los sistemas de humedales asociados a éste. 3. Fomentar el reconocimiento de la importancia de los humedales, por los servicios ecosistémicos que prestan a las comunidades ribereñas y a la biodiversidad, y por su capacidad para reducir los impactos de los eventos extremos 4. Impulsar normativas para la conservación de áreas de recarga y descarga de acuíferos proponiendo medidas estructurales y no estructurales para proteger las nacientes. 5. Impulsar el desarrollo de propuestas técnicas y manuales que permitan desarrollar metodologías de protección, uso y aprovechamiento de las aguas de las nacientes. 6. Impulsar el desarrollo de estudios para la definición de criterios a ser considerados en los planes de manejo de humedales del Paraguay. 7. Impulsar la reglamentación del uso de las franjas de protección de cursos de agua según sus características.

Institución responsable	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
Otras instituciones o actores involucrados	• Gobiernos Subnacionales • Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social • Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay • Ministerio de Agricultura y Ganadería • Secretaria de Emergencia Nacional • Cooperativas • Gremios de la Producción • Academia • Centros de Investigación • Centrales Hidroeléctricas • Sociedad civil organizada

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 4.4 Objetivo específico 4.4.1	6. Agua limpia y saneamiento 6.1, 6.3, 6.4 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a	Objetivo 6.

4.5.7 Sector transporte

SECTOR: TRANSPORTE Navegabilidad en ríos transfronterizos	
Objetivo al 2030	Objetivo 24. Planificar y gestionar adecuadamente la navegabilidad de los ríos transfronterizos en épocas de estiaje y sequía.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar la realización de estudios sobre el impacto del cambio climático en los ríos y su navegabilidad, considerando escenarios de vulnerabilidad. 2. Impulsar el desarrollo de un plan de gestión que incorpore estudios de impacto ambiental y establezca acciones para reducir el impacto de los dragados realizados en época de sequía, que afectan la navegabilidad en la Hidrovía Paraguay-Paraná.	1. Promover la elaboración de estudios de predicción, como escenarios climáticos y modelos hidrológicos para los ríos transfronterizos. 2. Impulsar el desarrollo de espacios de diálogo con el fin de fortalecer la planificación y control, de obras y dragados en la Hidrovía Paraguay Paraná en coordinación con el Comité Intergubernamental de la Hidrovía (CIH), a fin de reducir los impactos ambientales y daños a la biodiversidad. 3. Impulsar e incorporar estudios y modelos hidrotopográficos como fuente esencial de información para proyectos de intervención en la Hidrovía Paraguay Paraná.

Institución responsable	• Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones • Comité Nacional de la Hidrovía Paraguay Paraná (CIH)
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Administración Nacional de Navegación y Puertos • Comisión Nacional de la Hidrovía • Compañías Navieras o Marítimas • Dirección Nacional de Aeronáutica Civil • Gobiernos Subnacionales • Centros de investigación • Academia • Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 3.3 Objetivo específico 3.3.1	6. Agua limpia y saneamiento 6.5 9. Industria, innovación e infraestructura 9.1 13. Acción por el clima 13.1	Objetivo 3.

SECTOR: TRANSPORTE Medios alternativos al transporte fluvial	
Objetivo al 2030	Objetivo 25. Encauzar el desarrollo de las diferentes infraestructuras de transporte, para aumentar la resiliencia del sector a los efectos adversos del cambio climático, facilitando la movilización de personas y el comercio nacional e internacional.

Líneas de Acción al 2030	Brechas y Necesidades al 2030
1. Impulsar la interconexión entre Brasil, Paraguay, Argentina y Chile a través del desarrollo del transporte ferroviario como una vía sostenible y alternativa de transporte de productos comerciales. 2. Impulsar el desarrollo de obras viales, que permitan aumentar la conectividad a nivel nacional, tomando en consideración estudios de impactos ambientales y de riesgos ante eventos climáticos extremos. 3. Promover la reactivación de la red ferroviaria dentro del territorio nacional, a modo de generar nuevas alternativas para el traslado de pasajeros, y productos comerciales.	1. Impulsar la incorporación de las estrategias de transporte ferroviario de pasajeros y carga en la planificación de los territorios a través de los Planes de Ordenamiento Urbano y Territorial. 2. Promover la elaboración de estudios de vulnerabilidad y riesgos ante el cambio climático de los distintos modos de transporte utilizados según zonas geográficas. 3. Impulsar proyectos que fortalezcan las capacidades de adaptación de caminos en zonas rurales inundables.

Institución responsable	• Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
Otras instituciones o actores involucrados	• Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible • Gobiernos subnacionales • Entidades financieras de cooperación internacional. • Asociación de productores • Industriales

Alineación con PND 2030	Alineación con los ODS	Alineación con Sendai
Objetivo estratégico 2.2 Objetivo específico 2.2.10	9. Industria, innovación e infraestructura 9.1 15. Vida de ecosistemas terrestres 15.a	Objetivo 3.

4.6 Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E)

La Primera Comunicación de Adaptación del Paraguay, establece las bases para el desarrollo de un Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación (M&E), que mida el logro de las metas y objetivos para cada sector prioritario, y el impacto de las medidas implementadas para aumentar la capacidad de adaptación ante el cambio climático.

Este proceso, será llevado adelante a partir de la implementación del Proyecto: "Establecimiento de un Sistema integral MRV/M&E para mejorar la transparencia climática en Paraguay" (bajo la modalidad CBIT), el cual, tiene el objetivo de fortalecer los sistemas de transparencia de las instituciones paraguayas, a fin de cumplir con los requerimientos del Marco de Transparencia del Acuerdo de París sobre cambio climático, y los aspectos relacionados a la mitigación, la adaptación y el financiamiento.

5. MITIGACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio Climático Jejokoverã
Climate Change Mitigation

MITIGACIÓN ANTE EL **CAMBIO CLIMÁTICO**

5.1 CONTEXTO PAÍS

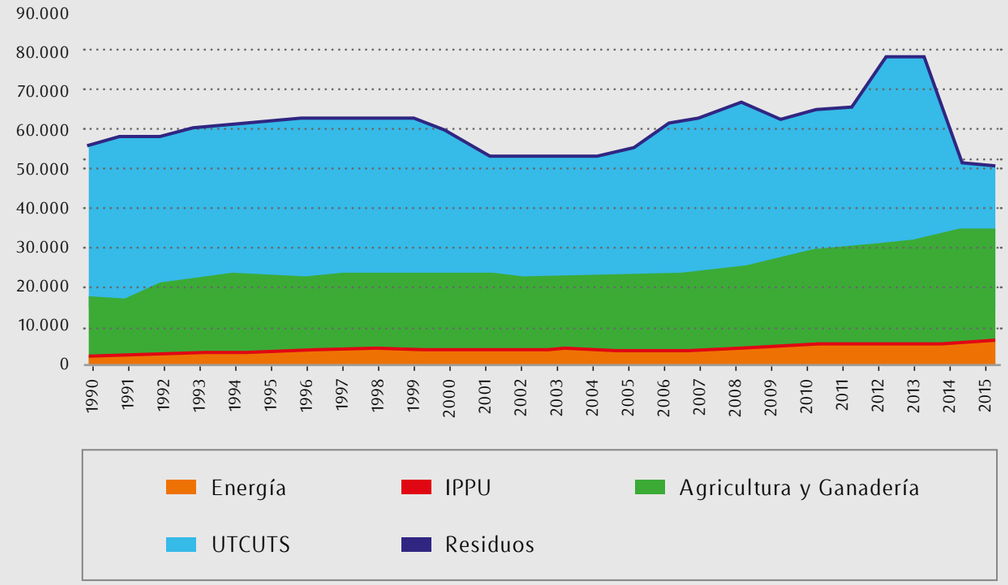
La República del Paraguay, por la Constitución Nacional vigente, es un Estado Social de Derecho, unitario y descentralizado con un sistema democrático, representativo, pluralista y participativo, con insigne capital natural y un sistema económico de libre comercio, lo que favorece la libre circulación de los recursos financieros y el movimiento de capital,como economía de mercado aperturista tanto para la importación y la exportación. La producción primaria (agrícola y ganadera), representa la base de la actividad socio-económica, que es dinamizada por la agro industrialización y exportación de commodities, contribuyendo anualmente hasta en un 50% al Producto Interno Bruto (PIB) (Investor, 2015). Aunado a ello, existen otras circunstancias nacionales, como una matriz energética altamente renovable, dependiente de la biomasa forestal y una producción hidroeléctrica limpia de vanguardia mundial, que coyunturalmente inciden en el desarrollo del país.

Dichas circunstancias nacionales, propias del desarrollo de los países con abundante capital natural, se reflejan en el perfil de emisiones históricas netas. Así, por ejemplo, partiendo del último Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), reportado oficialmente en el Segundo Informe Bienal de Actualización (IBA2), para el año 2015 (último año de la serie temporal abordada), las emisiones nacionales totales ascendían a 75.099,9 Gg CO2 eq, de las cuales ≈32% correspondían a las absorciones, resultando en una emisión anual neta de ≈68%.

Cabe destacar que en la serie temporal (1990-2015) considerada hasta el año 2013, el Sector de Uso de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) representó el de mayor porcentaje de contribución a las emisiones netas del país (véase gráfico 4).Sin embargo, este sector experimentó una importante reducción de sus emisiones al año 2015, tras lo cual se pudo obtener un reconocimiento histórico de pago por resultados gracias a la reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación de bosques (REDD+), a través del Fondo Verde para el Clima (FVC).

Gráfico 3

Perfil de emisiones históricas netas (Gg CO_2 eq), reportadas por el Paraguay para la serie temporal 1990-2015.



Fuente: MADES/PNUD/FMAM (2019).

No obstante, considerando los conceptos de equidad, justicia climática y del derecho soberano al desarrollo sostenible de los países, debe destacarse la:

- Ínfima contribución histórica de la República del Paraguay, a las emisiones globales de los GEI (≤0,01%) (Ritchie y Roser, 2020) a pesar de su elevada vulnerabilidad al cambio climático.

- Contribución del país al logro de objetivos globales como la seguridad alimentaria, conforme a la visión del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, que lo avizora como una plataforma mundial de alimentos, en el contexto de su desarrollo sostenible.

Así, apuntando al desarrollo sostenible, bajo el Acuerdo de París, el Paraguay ha comprometido desde su primera NDC del año 2015, una meta de reducción del 20% de las emisiones proyectadas al 2030, estando 10% in/condicionada, a la provisión internacional de los medios de implementación.

Para el cumplimiento de la meta, el país ha construido instrumentos de políticas públicas, basadas en el PND Paraguay 2030, la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y la Política Ambiental Nacional (PAN, en proceso de actualización), entre los cuales se encuentran la Estrategia de Mitigación (2014), el Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático y sus 7 Programas de Acción (2017) y los actuales Planes Sectoriales, denominados más adelante como Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), que presentan 45 medidas tangibles y referenciales para la acción climática nacional en materia de mitigación, para los próximos años.

5.2 INFORMACIÓN PARA FACILITAR LA CLARIDAD, LA TRANSPARENCIA Y LA COMPRENSIÓN (ITCU, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) DE LA NDC DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY AL 2030.

1. Información cuantificable sobre el punto de referencia:

a) Tipo de meta de mitigación	"Desviación del nivel de emisiones del escenario BAU (Business as Usual) nacional"
b) Meta de mitigación	20% de reducción de las emisiones BAU proyectadas al 2030, siendo la: - Meta Condicionada al financiamiento externo: 10% de la reducción. - Meta Incondicionada: 10% de la reducción.
c) Año de inicio y periodo de implementación de la NDC	2014 (año de inicio)-2030 (año final). El 2014, fue seleccionado como inicio de la implementación de la NDC, alineado al periodo de implementación del Plan Nacional de Desarrollo del Paraguay al 2030.
d) Información cuantificable sobre los indicadores de referencia, incluyendo valores en el año base de las emisiones y periodo de implementación de la NDC.	Valor de emisiones (total nacional) de los GEI proyectados en el Escenario BAU al 2030: 102.542 Gg CO_2 eq Niveles de emisiones a alcanzar, de acuerdo a la meta de mitigación: -Incondicionada (-10 % de reducción): reducir la emisión de 10254 Gg CO_2 eq, no superando los 92287 Gg CO_2 eq al 2030. -Condicionada (-10% de reducción): adicionalmente reducir la emisión de 10254 Gg CO_2 eq, no superando la emisión de 82033,6 Gg CO_2 eq al 2030, junto a la meta incondicionada. No obstante, la República del Paraguay esclarece, que el valor proyectado de las emisiones de los GEI en el escenario BAU al 2030 es indicativo, reservándose aún el derecho a revisar/actualizarlo en su Primer Informe Bienal de Transparencia (IBT). Así también se señala que el indicador de progreso, para el monitoreo del logro de la meta de mitigación de la NDC, será el nivel de las emisiones netas anuales, reportadas en los próximos INGEI.
e) Información relacionada a las Políticas, Acciones y Medidas (PAM) de mitigación que integren la NDC.	En línea con el Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático y sus Programas de Acción (SEAM/PNUD, 2017) aprobados por Resolución SEAM N°. 275/2018, durante el presente ejercicio de actualización de su NDC, la República del Paraguay ha abordado la elaboración de Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), en los 5 sectores del INGEI. Sin embargo, se esclarece que las medidas de mitigación priorizadas en los actuales PMCC así como los cálculos de los potenciales de mitigación son referenciales (véase sección 5.4.). Por tanto, los impactos de los PMCC, también serán revisados y/o actualizados en el Primer IBT del país.

1. Información cuantificable sobre el punto de referencia

f) Circunstancia/s en que la Parte podrá actualizar los valores de su/s indicador/es de referencia.	En consonancia al principio de mejora continua, conforme a la mayor exactitud y precisión de las estimaciones de las emisiones netas de los GEI, a reportarse posteriormente en los INGEI del Tercer Informe Bienal de Actualización (IBA3), de la Cuarta Comunicación Nacional (CN4) y del Primer IBT, se prevé la actualización de los valores de referencia, expresados en la presente NDC. Adicionalmente, la mejora metodológica futura podrá contemplar entre otros aspectos, la inclusión de meta/s, categorías y/o cobertura de GEI aún no reportados en los anteriores INGEI. Además, dada la porción condicionada (10%) de la meta de mitigación, la República del Paraguay se reserva el derecho de ajustar su nivel de ambición en consonancia al apoyo recibido y sus circunstancias nacionales, como así también de las decisiones/negociaciones derivadas del Acuerdo de Paris (por ej. en relación a la reglamentación sobre el Mercado Internacional de Carbono, a los que hace alusión el Articulo. 6).

2. Periodo de aplicación:

a) Duración (años), incluyendo fecha de inicio y finalización del periodo de implementación de la NDC	16 años en total, contabilizándose desde el mes de diciembre del 2014 a diciembre del 2030, en línea con lo establecido por el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.
b) Meta pluri/anual	La NDC de la República del Paraguay, compromete preliminarmente una meta anual de mitigación única al 2030, sin incluir un indicador de referencia a medio término.

3. Alcance y cobertura:

a. Descripción general de la meta de mitigación, incluyendo marco geográfico y de referencia.	La meta de mitigación, consistente en reducir en 20% las emisiones proyectadas de los GEI en el escenario BAU al 2030 (estando condicionada y no condicionada en partes iguales), se extiende a todo el territorio nacional y los sectores de cuantificación de los INGEI según las guías metodológicas del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés).
b. Gases, categorías y sumideros del IPCC, abordados en la NDC	Los GEI, cuyas emisiones/remociones se consideran en los INGEI y la presente NDC son: CO2 (Dióxido de carbono), CH4 (Metano), N2O (Óxido nitroso), HFC (Hidrofluorocarbonados), PFC (Perfluorocarbonados) y SF6 (Hexafluoruro de azufre). Por su parte, las categorías de emisión y sumideros considerados, se corresponden mayoritariamente a los históricamente reportados en los INGEI. En relación a las perturbaciones antropogénicas, el país excluye de su NDC las emisiones que provienen de los incendios forestales, debido a que no se cuenta con la capacidad para estimar o mitigarlos con precisión.
c) Beneficios secundarios de mitigación resultantes de las medidas de adaptación y/o los planes de diversificación económica de la Parte	Si bien pueden existir sectores/medidas de adaptación, como así planes de diversificación económica que deriven en beneficios de mitigación al país (Ej. Con el Enfoque de Soluciones basadas en la Naturaleza-SbN, para el sector priorizado de Ecosistemas y Biodiversidad), los mismos son señalados en los capítulos específicos de la presente actualización de la NDC, sin que ello implique un compromiso de abordaje conjunto en virtud a los diferentes procesos de monitoreo requeridos. Además, cabe destacar que la acción climática nacional (en materia de mitigación y adaptación) está refrendada por los siguientes instrumentos jurídicos: -La Ley N° 5681/2016: De aprobación del Acuerdo de París y, -La Ley N° 5875/2017 Nacional de Cambio Climático.

4. Procesos de planificación:

a) Información sobre los procesos de planificación para elaborar y/o implementar los Planes de la NDC	Tal como se detalla en la Sección 3.2. Proceso Participativo, considerando las circunstancias nacionales, la construcción de la presente NDC es resultado de un proceso de consulta social y deliberación altamente participativa. Así también las propuestas de arreglos institucionales y/o gobernanza, requeridas para la efectiva implementación de la NDC son especificadas para cada uno de los PMCC Sectoriales, en la Sección 8: Transparencia de la presente NDC, destacándose el compromiso para la acción climática territorial y centralizada, abarcando la cosmovisión de los pueblos indígenas y la perspectiva de género, entre otros enfoques transversales.
b) Abordaje según proceda, de otros asuntos transversales y prioridades contextuales reconocidas en el país, al momento de la suscripción del Acuerdo de París	Véanse respectivamente en las Secciones 4.1 y 5.1 Contexto país, las descripciones de las Circunstancias Nacionales del Componente de Adaptación y Mitigación de la NDC, incluyendo un análisis coyuntural de los factores geográficos, climáticos y económicos, para la erradicación de la pobreza y el desarrollo sostenible del país. Al respecto, es oportuno alegar que la política rectora nacional, lo constituye el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, el cual está alineado a la Agenda 2030 para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ver sección 5.6.), avizora al país como una plataforma mundial provisora de alimentos, lo cual converge con lo contemplado en el Art. 2 del Acuerdo de París y los principios de justicia climática y transición justa de la CMNUCC.
c) Medida en que fue considerado el Balance Mundial en la elaboración de la NDC	No aplica a la presente actualización. No obstante, más allá del enfoque nacional prioritario de la adaptación desde el 2016, se espera que los resultados del Primer Balance Mundial, sean plasmados en la siguiente actualización de la NDC, en atención al Art. 14/CMA.1, la República del Paraguay pueda comprometer meta/s de mitigación más ambiciosa/s y compatible/s con la "ciencia", para el logro del objetivo del Acuerdo de París.

5. Supuestos y enfoques metodológicos utilizados para cuantificar las emisiones/absorciones antropogénicas de los GEI:

a) Para contabilizar las emisiones y absorciones correspondientes a la NDC, de conformidad con la decisión 1/CP.21, párrafo 31 y las orientaciones sobre la rendición de cuentas aprobadas por la CP/RA (CMA);	Los medios de verificación a utilizarse para el monitoreo del logro de la meta de mitigación de la presente NDC, lo constituirán los INGEI siguiendo las Directrices del IPCC (2006) y los requerimientos de la Decisiones 4 y 18/CMA.1 para cuantificar las emisiones por las fuentes y absorciones por los sumideros del CO_2.
b) Para rendir cuentas de la aplicación de los PAM de mitigación de la NDC	Como se ha mencionado anteriormente, los impactos sectoriales de los PMCC, contemplados en la presente NDC, serán revisados y/o actualizados, utilizando como medios de verificación los sucesivos INGEI que se elaboren a posteriori en el país.

5. Supuestos y enfoques metodológicos utilizados para cuantificar las emisiones/absorciones antropogénicas de los GEI:

c) Los parámetros utilizados del IPCC	Los Potenciales de Calentamiento Global (PCG-100 años) considerados en la presente NDC, corresponden a los valores promedio del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5, 2014).
d) Para cada sector, categoría o actividad, coherentes con la orientación del IPCC	La República del Paraguay se reserva el derecho de abordar, en su Primer IBT, los enfoques respecto a: -Las emisiones resultantes (y subsiguientes absorciones) de las perturbaciones naturales (ej. incendios) en uso de las tierras; - La contabilidad de las emisiones (y la absorción resultante) de los productos de madera recolectada; -El efecto de la edad de los bosques, no fue considerado en la presente actualización, al no ser reportado o no disponerse de una línea base en los INGEI existentes.
e) Otros supuestos y enfoques metodológicos utilizados para comprender la NDC y, si procede, estimar las emisiones/absorciones correspondientes	El tipo de meta de mitigación, como desviación del escenario BAU al 2030, se corresponde exactamente con el comprometido en la NDC del Paraguay del 2015. Las mejoras radican pues en la mayor robustez de la proyección BAU y del valor referencial de la meta de mitigación al 2030. Para ello, la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) ha coordinado la elaboración de proyecciones anuales de emisiones/mitigación: a nivel nacional y sectorial, durante el periodo de implementación de la NDC (2014-2030). El Producto Interno Bruto (PIB), a una tasa de crecimiento histórico del 3,17% (en lugar del 6,6% considerado para la proyección del 2015) a través del análisis de sensibilidad efectuado fue la variable explicativa general de las emisiones nacionales estimadas para el Escenario BAU al 2030 (véase Sección 5.3. Escenarios de referencia). Para calcular el porcentaje de desviación respecto a las emisiones BAU proyectadas al 2030, se elaboraron Escenarios de Mitigación al cambio climático (véase Sección 5.5.) tomando como insumos los cálculos de potencial de mitigación de las medidas sectoriales priorizadas. Para el caso particular del Sector de Energía (incluyendo la subcategoría de Transporte) se utilizaron parámetros del Último Balance Nacional de Energía Útil (BNEU del 2018) (VMME, 2019). En cuanto al nivel de ambición, la NDC del Paraguay del 2015, señala que la meta incondicional obedece a las circunstancias nacionales presentes y a los objetivos a largo plazo fijados en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2030 del Paraguay; en tanto que la meta condicionada, dependerá de la efectiva disponibilidad de los medios de implementación para los PMCC (véase el Capítulo 6).
f) Información sobre Contaminantes Climáticos de Vida Corta (CCVC) u otra información técnica adicional de la NDC	No aplica a la presente actualización.

5. Supuestos y enfoques metodológicos utilizados para cuantificar las emisiones/absorciones antropogénicas de los GEI:

g) Intención nacional de incurrir en enfoques cooperativos conforme al Art. 6 del Acuerdo de París

La República del Paraguay se reserva el derecho de participar de cualquier mecanismo del mercado de carbono, en tanto se concluya la reglamentación sobre el Art. 6/ CMA.1.
No obstante, cabe destacar desde ya el creciente interés denotado por diversos actores y entes nacionales y foráneos, por incursionar en los mercados internacionales de carbono (a través de las unidades de reducción certificadas en el sector de Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) y de la agro-energía (producción de biocombustibles), principalmente.
Así también, debe destacarse que la DNCC/MADES está avanzando en el registro de las acciones de mitigación en su Sistema de Información Ambiental (SIAM), en la reglamentación de la Propiedad del Carbono (para el caso de usufructo de un área forestal) y en la cuantificación de todas las reducciones de emisiones dadas en el territorio paraguayo, para el logro de la meta de mitigación de la NDC del país.

6. Cómo considera la Parte que su NDC es justa y ambiciosa a la luz de sus circunstancias nacionales:

a) Consideraciones generales sobre cómo considera la Parte que su NDC, es justa y ambiciosa a la luz de sus circunstancias nacionales; reflexión sobre la equidad y abordaje del Art. 4 párrafos 3, 4 y 6 del Acuerdo de Paris.

Partiendo del principio de las responsabilidades comunes pero a la vez diferenciadas para la acción climática por parte de los países desarrollados y en vías de desarrollo, teniendo en cuenta los conceptos de equidad, justicia climática y las Circunstancias Nacionales de Adaptación y Mitigación (véanse Secciones 4.1. y 5.1. Contexto País), la República del Paraguay, considera ambiciosa la presente NDC, en virtud a que:
-Con respecto al Art. 4.3, si bien se mantiene en un 20% el valor global de la meta de mitigación, se realiza el ajuste del valor BAU proyectado de emisiones al 2030.
-La elaboración de los 5 Planes Sectoriales de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), representa un esfuerzo tangible del país por abordar las PAM de mitigación, en todos los sectores socio-económicos (alentado por el Art. 4.4./CMA.1), a corto y mediano plazo.
-Se proporciona información para facilitar la transparencia y la revisión de las PAM de mitigación del país en el Primer IBT, conforme a las Modalidades, Directrices y Procedimientos del Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de Paris, incluyendo informaciones opcionales como la de los escenarios de mitigación "con y sin las medidas del Sector de UTCUTS" y el abordaje de medidas de mitigación contemplando categorías principales/no principales de los INGEI (ej. fermentación entérica, uso de tierras forestales y agrícolas, combustión para el transporte terrestre etc.)
Cabe enfatizar al respecto, el inmutable compromiso de mejora continua existente por parte del país, acorde a sus circunstancias nacionales y a la efectiva disponibilidad de los medios de implementación (alentado por el Art. 4.6./CMA.1)
-Servirá de base para futuras revisiones y el esboce de la Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones, conforme a la decisión socio-política facultada por la soberanía nacional. En tal sentido, es necesario afirmar que los compromisos internacionales asumidos en materia climática no deben considerarse paradójicos a las premisas nacionales de desarrollo e hipotéticamente el fortalecimiento de las capacidades nacionales, permitirá reflejar en mayor medida la implementación de las buenas prácticas e innovaciones tecnológicas, desarrolladas en el país.
-El ejercicio de reporte de la Primera Comunicación de Adaptación, con la identificación de los sectores vulnerables, sin lugar a dudas, representa otro esfuerzo del país por integrar dicho componente en la planificación de su desarrollo, considerando que no existen metodologías/indicadores estandarizados que reflejen el mayor esfuerzo en que deben incurrir los países en desarrollo (aunado a la condición de mediterraneidad de países como el Paraguay) por desarrollarse en un contexto de alta vulnerabilidad o afectación por el cambio climático.

7. La forma en que la NDC contribuye a la consecución del objetivo de la CMNUCC, enunciado en su Art. 2:

a) Consideraciones generales sobre la forma en que la NDC contribuye a la consecución del objetivo de la Convención, enunciado en sus Art. 2.1 y 4.1 del Acuerdo de París.

Tal como se argumenta detalladamente en la sección anterior, la República del Paraguay, considerando sus circunstancias nacionales y las prioridades coyunturales inmediatas, emanadas por ejemplo ante la pandemia por el SARS-COVID19, considera justa y ambiciosa su presente NDC, expresando fehacientemente la apertura a aumentar la ambición de su meta condicionada hasta trayectorias "compatibles" con el cometido del Art. 2, en virtud a la efectiva disponibilidad de los medios de implementación, a los que hace alusión el Art. 9 del Acuerdo de París.

5.3 ESCENARIOS BAU DEL PARAGUAY AL 2030

Los Escenarios BAU corresponden a los escenarios donde se excluirán todas las políticas y medidas aplicadas, aprobadas y planificadas a partir del año escogido como punto de partida. Las emisiones/absorciones son proyectadas en función a variables macro-económicas como el Producto Interno Bruto (PIB), el crecimiento demográfico y otras variables que guardan correlación con las emisiones/absorciones de los GEI, tanto sectoriales (véase sección 5.3.1.) como nacionales (véase sección 5.3.2.).

La influencia de las variables drivers sobre las emisiones/absorciones de los GEI fueron estimadas en función de los parámetros de bondad de juste, arrojados por los modelos econométricos utilizados:

- Modelo teórico tipo "Cobb Douglas" por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (enfoque top – down), para todas las proyecciones (nacional y sectoriales, exceptuando las del sector de Energía y del subsector de Transporte), empleando el software "R" (R Foundation for Statistical Computing, 2021).

- Modelo de Equilibrio General, para las proyecciones más detalladas del Sector de Energía (enfoque bottom up), a través del empleo del software LEAP (Stockholm Environment Institute, 2021).

5.3.1. Escenarios BAU sectoriales

Para la construcción de los escenarios BAU sectoriales, se partieron de los valores de Emisiones netas = Emisiones - Absorciones, reportados oficialmente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en el INGEI del Segundo Informe Bienal de Actualización (IBA2), comprendiendo la serie temporal de 1990 al 2015.

Posteriormente, siguiendo la metodología descrita en la sección anterior 5.3., se procedieron a recopilar los datos de las variables "drivers", que guardan relación y se constituyen en explicativas del patrón de comportamiento de las emisiones netas de los GEI, las cuales se especifican junto a sus fuentes principales de información en la tabla 1.

Fuentes principales de información se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3

Variables explicativas de las emisiones netas de los GEI en el Paraguay y sus principales fuentes de información

Variable	Definición	Unidad de medida	Sector/es relacionado/s	Fuentes de información
PIB	Producto Interno Bruto	Guaraníes constantes (Gs. ctes.)	Nacional/Energía	Banco Central del Paraguay (BCP)/ Banco Mundial (BM)
Pob	Población nacional	Cantidad total de habitantes/año	Energía/Residuos	Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC) actualmente Instituto Nacional de Estadística (INE)/ BM
Ganado	Hato bovino nacional	Cantidad total de cabezas de ganado bovino/ año	Agricultura/Uso de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)/Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA)/ FAOSTAT
Ha_soja	Superficie anualmente destinada al cultivo agrícola	Ha/año	UTCUTS	MAG/FAOSTAT
Ton_soja	Rendimiento anual del cultivo agrícola	Ton/ha/año	UTCUTS	MAG/FAOSTAT
Porc_urbano	Proporción de la población urbana	Porcentaje	Residuos	BM/IBA2/DGEEC
Porc_industria	Proporción del Valor Agregado de la Industria (VA_I) con relación al PIB total (PIBt)	Porcentaje	Uso de Productos y Procesos Industriales (IPPU)	BCP
Porc_agricultura	Proporción del VA de la Agricultura (VA_A) con relación al PIBt	Porcentaje	Agricultura/ UTCUTS	BCP
VA_agricultura	VA_A	Gs. ctes.	Agricultura/ UTCUTS	BCP
VA_industria	VA_I	Gs. ctes.	IPPU	BCP

Fuente: DNCC/MADES (2021).

En el Cuadro 4, se presentan a continuación las emisiones sectoriales netas del Paraguay, partiendo del año 2014 y proyectadas al 2030, con y sin consideración del sector de UTCUTS, conforme a las Modalidades, Directrices y Procedimientos del Marco de Transparencia Reforzado del Acuerdo de París.

Cuadro 4

Emisiones sectoriales (Gg CO_2 eq), partiendo del 2014 y proyectadas en consonancia al periodo de implementación del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.

Año/ Sector	Agricultura	UTCUTS	IPPU	Energía	Residuos	Total (sin S. UTCUTS)	Total nacional (con S. UTCUTS)
2014	26.705	42.097	640	No estimado (NE)	1.234	28.579	70.676
2015	26.284	43.230	697	NE	1.278	28.259	71.489
2016	25.688	42.602	751	NE	1.323	27.762	70.364
2017	25.635	42.900	832	NE	1.374	27.841	70.741
2018	25.098	42.198	865	8.825	1.413	36.201	78.399
2019	25.600	41.482	848	9.170	1.439	37.057	78.539
2020	26.048	42.824	812	9.488	1.459	37.807	80.631
2021	26.499	43.702	846	9.852	1.500	38.697	82.399
2022	26.958	44.613	881	10.190	1.541	39.570	84.183
2023	27.425	45.557	917	10.522	1.583	40.447	86.004
2024	27.899	46.535	955	10.920	1.625	41.399	87.934
2025	28.383	47.547	994	11.301	1.669	42.347	89.894
2026	28.874	49.043	1.035	11.668	1.713	43.290	92.333
2027	29.374	50.585	1.078	12.018	1.759	44.229	94.814
2028	29.882	52.176	1.122	12.354	1.806	45.164	97.340
2029	30.400	53.817	1.168	12.676	1.854	46.098	99.915
2030	30.926	55.509	1.217	12.986	1.904	47.033	102.542

Fuente: DNCC/MADES (2021).

5.3.2. Escenario BAU nacional actualizado

El cuadro 5 y gráfico 4 muestran un comparativo de los datos de base (n) y los valores proyectados de emisiones netas de los GEI al 2030, propuestos en la NDC del Paraguay al 2015 y la presente actualización del 2021; estos muestran que para las proyecciones del 2015, los datos disponibles hasta aquel momento, se limitaban a 4 cálculos de emisiones reportados en 2011 en la Segunda Comunicación Nacional del país (2CN, utilizando la Guía Metodológica del IPPC de 1996), en tanto que para las proyecciones de la presente NDC se consideraron un total de 26 observaciones del INGEI reportado en el IBA2 (2018, utilizando la Guía Metodológica del IPPC del 2006), abarcando la serie temporal 1990-2015.

Además, para las proyecciones del 2015, fue asumida que la tasa anual de crecimiento del PIB (proyectado hasta en un 6,60%) era igual a la del crecimiento de emisiones de los GEI, considerando una relación PIB/GEI con elasticidad igual a 1.

Cuadro 5

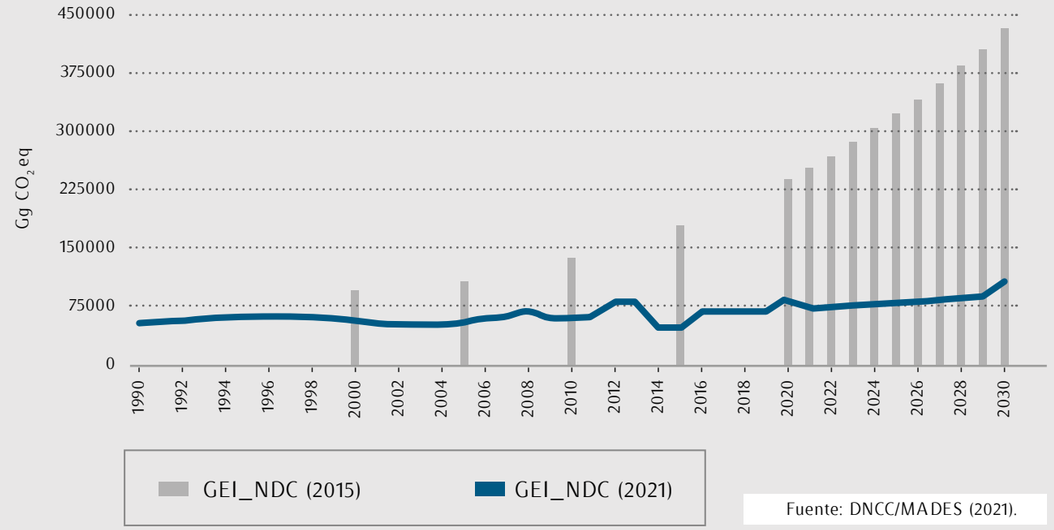
Comparativo de los datos de base (n) y valores proyectados de emisiones netas de los GEI del Paraguay al 2030 (Gg CO_2 eq)

Año/Sector	INDC (2015)	NDC (2021)
1990		55.120
1991		57.087
1992		57.287
1993		59.356
1994		60.455
1995		61.428
1996		62.124
1997		62.510
1998		62.275
1999		61.406
2000	95.188	58.730
2001		53.383
2002		52.356
2003		52.378
2004		52.605
2005	104.632	54.515
2006		60.542
2007		62.030
2008		66.164
2009		61.876
2010	133.543	63.784
2011		64.530
2012		77.223
2013		77.086
2014		70.676
2015	173.871	71.489
2016		70.364
2017		70.741
2018		78.399
2019		78.539
2020	232.678	80.631
2021	246.639	82.399
2022	261.437	84.183
2023	277.123	86.004
2024	293.751	87.934
2025	311.376	89.894
2026	330.058	92.333
2027	349.862	94.814
2028	370.853	97.340
2029	393.105	99.915
2030	416.691	102.542

Fuente: DNCC/MADES (2021).

Gráfico 4

Comparativo de los datos de base (n) y valores proyectados de emisiones netas (Gg CO_2 eq) de los GEI del Paraguay al 2030.



Fuente: DNCC/MADES (2021).

5.4 INSTRUMENTOS: PLANES DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PMCC) DEL PARAGUAY AL 2030

Como se ha mencionado, el componente de mitigación para la actualización de la NDC de la República del Paraguay, se basa en la elaboración de los Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC), en los 5 sectores del INGEI.

Dichos PMCC, alineados al Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y a otros instrumentos de políticas sectoriales, son visualizados como hitos tangibles y referenciales para la acción climática nacional, en materia de mitigación durante los próximos años, presentándose a continuación las 45 medidas de mitigación priorizadas en los distintos sectores, atendiendo a los criterios de factibilidad técnica y económica para su implementación.

Cabe mencionar que las medidas de mitigación priorizadas en los actuales PMCC así como los cálculos de los potenciales de mitigación son referenciales. Por tanto, las medidas y los impactos de los PMCC, serán revisados y/o actualizados en el Primer IBT del país.

5.4.1. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Agricultura (PMCC-AG)

En el Cuadro 6, se presenta un resumen estructurado de las 7 medidas de mitigación priorizadas para el Sector de Agricultura, las cuales están enfocadas a la integración agrícola-ganadera (incluyendo la del cultivo de arroz con el ganado bovino), al uso eficiente y racional de los fertilizantes nitrogenados, a las buenas prácticas en la producción de arroz y la ganadería de especies rumiantes domésticas.

Nótese que, dado los supuestos establecidos para las proyecciones al 2030, exceptuando las medidas 2 y 5, las demás son consideradas en estado de "planificación" y los cálculos del potencial de mitigación, que serán examinados en el Primer IBT del Paraguay, a los efectos de la presente NDC, se han esbozado sólo en aquellos casos de disponibilidad de datos precisos o consolidados para establecer la línea de base.

En atención a los supuestos establecidos para las proyecciones al 2030, las medidas son consideradas en estado de "planificación", exceptuando las medidas 2 y 5, y los cálculos del potencial de mitigación serán examinados en el Primer IBT del Paraguay. A los efectos de la presente NDC, se han esbozado sólo aquellos casos con disponibilidad de datos precisos o consolidados para establecer la línea de base.

Además en la columna de "instituciones" se señalan a aquellas líderes de la gestión de las medidas. No obstante, se reconoce el esfuerzo mancomunado requerido para la implementación y monitoreo de las medidas priorizadas.

Cuadro 6

Resumen de las medidas priorizadas para el Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático del Sector Agricultura (PMCC-AG).

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
AG.1.Sistemas integrados de producción agropecuaria.	La medida contempla que al 2030, el 50% de los microganaderos (tenedores de h/ 20 cabezas de ganado bovino, que constituyen el 63% de los 138.501 propietarios existentes según el último dato público oficial del SENACSA (2019), mejoren la digestibilidad del ganado y utilicen el abono orgánico para la fertilización.	- Fermentación entérica del ganado bovino (3A1b). - Gestión de estiércol del ganado bovino (3A2).	- Objetivo estratégico 3.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1 y 3. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Estrategia 2. Política de Desarrollo Sustentable de la Producción Pecuaria 2019-2023.	Planificada	Líder: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).	En el año 2030: 86,94 Acumulado al 2030: 869,4 (con potencial anual constante de mitigación en los próximos 10 años) Promedio anual: 86,94 GEI mitigado: CH4
AG.2. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados en cultivos tecnificados.	La medida contempla reducir gradualmente al 2030 entre 5 al 10% el uso de fertilizantes nitrogenados en los cultivos de soja, trigo y maíz, a través de la agricultura de precisión y del empleo de tecnologías existentes de bio/fertilización, ya incursionados actualmente a razón de la costo-eficiencia productiva.	1. Emisiones directas (3CA4) e indirectas (3CA5) de N2O a partir de suelos gestionados (suelos agrícolas fertilizados). 2. Aplicación de urea (3C3).	-Normativas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE).	Aplicada	Líderes: MAG y SENAVE. Otras: Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA), Gremios productivos	En el año 2030: 163,35 Acumulado al 2030: 1027 (con potencial anual promedio de mitigación=10,85% en los próximos 10 años) Promedio anual: 102,7 GEI mitigado: N_2O
AG.3. Uso racional de fertilizantes nitrogenados en la producción fruti-hortícola.	Si bien no existen registros nacionales oficiales de la dosis de aplicación de los fertilizantes nitrogenados por rubros agrícolas, estudios de caso anteriores como los efectuados a productores del Dpto. de Concepción por ejemplo, indican el uso de 32 a 80 gr/ planta de tomate y locote (principalmente de formulaciones NPK 15-15-15 o NPK-Mg 12-12-17-2), para mantener o incrementar la productividad, al tiempo de tornarse en una práctica onerosa (Fretes y Martínez p/ ACDI/VOCA y USAID, 2011), razón por la cual se plantea estratégicamente la medida de reducción en 5% al 2030.	1. Emisiones directas (3CA4) e indirectas (3CA5) de N_2O a partir de suelos gestionados (suelos agrícolas fertilizados) 2. Aplicación de urea (3C3)	-Objetivo estratégico 2.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Normativas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) del SENAVE. -Plan Nacional del Tomate y otros 6 rubros priorizados de la Agricultura Familiar por el MAG.	Planificada	Líderes: MAG y SENAVE. Otras: IPTA, Gremios productivos	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: N_2O
AG.4. Buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción de arroz.	La medida se enfoca al uso hídrico eficiente en las parcelas (manteniendo por ej. una lámina de agua de 5-10 cm en periodo de riego, evitando el anegamiento en época de cosecha) y a la utilización de variedades más eficientes, en un 30% de la superficie estimada al 2030.	-Cultivo del arroz (3C7)	-Eje 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030 -Propuesta de Manual de Buenas Prácticas elaborado y facilitado en 2021, por la Federación de Arroceros del Paraguay (FEPARROZ).	Planificada	Líder: MAG Otras: SENAVE. IPTA, Gremios productivos	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: CH_4
AG.5. Producción arrocera integrada a la ganadería.	La medida se basa en proyectos pilotos escalables, donde tras la cosecha, se procede al pastoreo de los rebrotes del cereal, que puede favorecer la disminución de los residuos en el uso del suelo y la mitigación de las emisiones entéricas del ganado, si bien no se ha establecido aún un indicador de cumplimiento al 2030.	-Cultivo del arroz (3C7). -Fermentación entérica del ganado bovino (3A1b).	-Ejes 1 y 3. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030 -Estrategia 2. Política de Desarrollo Sustentable de la Producción Pecuaria 2019-2023.	Aplicada	Líder: MAG Otras: IPTA. Gremios productivos	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: CH_4

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
AG.6. Buenas Prácticas de Producción Pecuaria (BPPP).	La medida contempla la mejora al 2030 del margen de eficiencia productiva (ej. de la tasa de procreo todavía por debajo de los países de la región, a pesar del buen posicionamiento de la actividad ganadera nacional) a través de iniciativas piloto (Ej. Certificación de Carne Carbono-Neutral) y otras acciones a desarrollarse en el país en marco de la NAMA (Acción Nacional Apropiada de Mitigación) en el sector Ganadero, como acciones de competitividad y mejora zootécnica, que conlleven a la mitigación.	-Fermentación entérica del ganado bovino (3A1b). -Gestión de estiércol del ganado bovino (3A2).	-Objetivo estratégico 3.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030 -Política de Desarrollo Sustentable de la Producción Pecuaria 2019-2023 -Continuidad del Programa Nacional para el Aumento de la Tasa de Procreo (ATP) 2017-2020, entre otros.	Planificada	Líder: MAG. Otras: SENACSA. IPTA MADES, INFONA, Gremios Productivos	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: CH_4
AGR.7. Producción orgánica de cultivos agrícolas de posiciona-miento nacional.	La medida se basa en cuantificar al 2030, la superficie destinada a la producción orgánica de cultivos agrícolas de posicionamiento nacional como la Caña de azúcar (Saccharum officinarum) y Yerba mate (Ilex paraguariensis), permitiendo la utilización eficiente de fertilizantes nitrogenados y adicionalmente la captura de carbono.	1.Emisiones directas (3CA4) e indirectas (3CA5) de N2O a partir de suelos gestionados (suelos agrícolas fertilizados) 2.Aplicación de urea (3C3)	-Objetivo estratégico 2.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030	Planificada	Líderes: MAG y SENAVE. Otras: IPTA, Gremios productivos.	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: N_2O-CO_2

Fuente: DNCC/MADES (2021).

5.4.2. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de UTCUTS (PMCC-UT)

En el Cuadro 7, se presenta un resumen estructurado de las 8 medidas de mitigación priorizadas para el Sector de UTCUTS, las cuales enfatizando el rol de los sumideros de los GEI, se orientan a las categorías de tierras de uso agrícola y tierras forestales, basándose en la Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (2019). Dado los supuestos establecidos para las proyecciones al 2030, exceptuando las medidas 2, 3, 4, 5 y 7, las demás son consideradas en estado de "aplicación".

Cuadro 7

Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector UTCUTS (PMCC-UT)

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
UT.1. Siembra directa (SD) en cultivos tecnificados.	La medida se constituye en una práctica resiliente siendo la meta al 2030 incrementar el sistema agrícola en 20% más de la superficie proyectada al 2030 (3,9 mill de ha).	-Tierras de cultivo que permanecen como tales (3B2a)	-Objetivo estratégico 3.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 2. ENBCS.	Aplicada	Líder: MAG Otras: Gremios productivos.	En el año 2030: 2767,2 Acumulado al 2030: 30438,9 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2020-2030, dado los datos base de superficie). Promedio: 2767,2 GEI fijado: CO_2 (incorporando el Carbono Orgánico al Suelo-COS).
UT.2. Difusión de la Agricultura de Conservación (AC) en el segmento Agricultura Familiar Campesina (AFC).	La medida se basa en que la AC está muy difundida a nivel de la agricultura empresarial mecanizada, y no así en la AFC. Además, por razones de costo-eficiencia se recomienda implementar la AC en las prácticas de manejo de suelo (en especial el empleo de "abonos verdes"), proponiéndose duplicar la superficie actual estimada bajo este manejo.	-Tierras de cultivo que permanecen como tales (3B2a) -Tierras de cultivo que permanecen como tales (3B2a)	-Objetivo estratégico 3.2. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 2. ENBCS.	Planificada	Líder: MAG. Otras: Gremios Productivos.	En el año 2030: 488,5 Acumulado al 2030: 5373,4 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2020-2030, dado los datos base de superficie). Promedio: 488,5 GEI fijado: CO_2 (incorporando COS).
UT.3. Marco legal que establezca la prohibición de actividades de transformación y conversión de superficies boscosas en la Región Oriental.	La medida se basa en el cumplimiento de la Ley N°6676/20 por medio de la cual se extiende al 2030, la conocida como Ley de Deforestación Cero en dicha región del país.	-Tierras forestales que permanecen como tales (3B1a). -Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo (3B2b) -Tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6b)	-Objetivo estratégico 2.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 1. ENBCS. - Ley N°6676/2020	Aprobada	Líderes: Instituto Forestal Nacional (INFONA) y Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).	En el año 2030: 32477,9 Acumulado al 2030: 389734,5 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2019-2030). Promedio: 32477,9 GEI mitigado: CO_2

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
UT.4. Certificación de bosques por servicios ambientales y dinamización del mercado.	La medida pretende incrementar al 2030, en 60% la cantidad de superficie actualmente certificada (hasta llegar a 72.323 ha en la Región Occidental), incluyendo como potenciales beneficiarios a las comunidades vulnerables (poblaciones indígenas y campesinas).	-Tierras forestales que permanecen como tales (3B1a). -Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo (3B2b). -Tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6b)	-Objetivo estratégico 2.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 3. ENBCS. -Ley N°3001/2006 - Plan Indígena de Acción Climática y Reducción del Riesgo de Desastres (FAPI, 2020).	Aprobada	Líderes: INFONA y MADES.	En el año 2030: 990,66 Acumulado al 2030: 11887,9 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2019-2030). Promedio: 990,66 GEI mitigado: CO_2
UT.5. Plantaciones forestales con fines energéticos y maderables.	La medida se basa en las metas planificadas de los Proyectos: Bioenergía y PROEZA, para la plantación de 187 942 ha con fines energéticos al 2030.	-Tierras convertidas en tierras forestales (3B1b).	-Objetivo estratégico 2.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 4. ENBCS. -Política de Desarrollo Sustentable de la Producción Pecuaria	Planificada	Líderes: INFONA, Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y MADES.	En el año 2030: 12487,8 Acumulado al 2030: 149853,3 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2019-2030). Promedio: 12487,8 GEI fijado: CO_2
UT.6. Restableci-miento de bosques.	Se basa en la restauración de los ecosistemas forestales, como parte de la gestión ambiental de las entidades hidroeléctricas binacionales, llegando a las 4588 ha al 2030.	-Tierras forestales que permanecen como tales (3B1a). -Tierras de cultivo convertida en tierras forestales (3B1b)	-Objetivos estratégicos 2.4. y 4.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 7. ENBCS. - Plan Indígena de Acción Climática y Reducción del Riesgo de Desastres.	Aplicada	Líderes: Entidades Binacionales Yacyreta e ITAIPU	En el año 2030: 101,3 Acumulado al 2030: 1215,6 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2019-2030). Promedio: 101,3 GEI fijado: CO_2
UT.7. Aumento de superficies de bosques en esquemas de conservación.	Contempla la inclusión al 2030 de las propiedades privadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP), bajo algún esquema de conservación, para incrementar al 2030 de un 15 a 18% la superficie nacional de las Áreas Silvestres Protegidas (650.645 ha, incluyendo zona del Bosque Seco del Chaco y el Bosque Sub-Húmedo Inundable del Río Paraguay), bajo el régimen de servicios ambientales	-Tierras forestales que permanecen como tales (3B1a). -Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo (3B2b) -Tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6b)	-Objetivo estratégico 4.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 6. ENBCS.	Planificada	Líderes: INFONA y MADES. Otras: gremios del sector privado.	En el año 2030: 4729,5 Acumulado al 2030: 56754 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2019-2030). Promedio: 4727,5 GEI mitigado: CO_2
UT.8. Proyectos de REDD (Mercado voluntario de carbono).	Se basa en la certificación y comercialización al 2030 de proyectos privados de conservación de bosques como Unidades Verificadas de Carbono (VCU por sus siglas en inglés).	-Tierras forestales que permanecen como tales (3B1a). -Tierras forestales convertidas en tierras de cultivo (3B2b) -Tierras forestales convertidas en otras tierras (3B6b)	-Objetivos estratégicos 2.4. y 3.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Ejes 1. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. -Medida 3. ENBCS.	Aplicada	Líderes: INFONA y MADES.	Se nominan en el sector, pero no contabilizan para la NDC considerando que las reducciones y remociones que provengan de esta medida, deberán ser descontadas. GEI mitigado: CO_2

Fuente: DNCC/MADES (2021).

5.4.3. Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de IPPU (PMCC-IP)

En el Cuadro 8, se presenta un resumen estructurado de las 12 medidas de mitigación priorizadas para el Sector de IPPU, las cuales están orientadas a la reducción de emisiones en las industriales cementeras, de construcción y metalúrgicas, como así de las generadas por el uso de los gases refrigerantes con potencial invernadero.
Dado los supuestos establecidos para las proyecciones al 2030, exceptuando las medidas 1, 3, 6 y 7, las demás se consideran en estado de "aplicación".

Cuadro 8

Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de IPPU (PMCC-IP).

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
IP.1.Reducción de la proporción del Clinker utilizado en la producción de cemento.	Optimizar al 2030, la combinación de las materias primas para obtener un Clinker con contenido de silicato tricálcico >60% y reducir su utilización (ideal ratio Clinker/ Aditivos=0,7).	-Producción de Cemento (2A1).	-Objetivos estratégicos 2.3. y 3.2. del Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. -Tercera Comunicación Nacional (SEAM/ PNUD/FMAM, 2017).	Planificada	Líder: Industria Nacional de Cemento (INC).	En el año 2030: 64,36 Acumulado al 2030: 666 (con potencial de mitigación anual de ≈3% en el periodo 2019-2030). Promedio: 55,5 GEI mitigado: CO_2
IP.2.Reducción de las emisiones de polvo de los hornos de la industria cementera.	La medida al 2030 se basa en la utilización de dispositivos (ej. filtros de mangas) para la captación del material particulado que es generado a nivel industrial.	-Producción de Cemento (2A1).	-Ley N°5211/14 de Calidad del Aire.	Aplicada	Líderes e implementadores: INC y Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).	En el año 2030: 6,47 Acumulado al 2030: 71,71 (con potencial de mitigación anual de ≈3% en el periodo 2018-2030). Promedio: 4,23 GEI mitigado: CO_2
IP.3. Desarrollo de investigación para el uso eficiente del cemento en mezclas de las construcciones (ej. concreto, hormigón, hormigón armado, etc.).	Optimizar al 2030, el uso de cemento en las construcciones mediante la creación de vínculos académicos (p/ prueba de fibras nanotecnológicas por ej.)	-Producción de Cemento (2A1).	-Convenios de cooperación de la INC con la Universidad Nacional de Concepción (UNC) y el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).	Aprobada	Líderes: INC, INTN e instituciones académicas.	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigado: CO_2
IP.4. Reducción del consumo de los Hidrofluoro-carbonos (HFC) por congelamiento y reducción de las importaciones nacionales.	Se basa en el cumplimiento al 2030 del calendario establecido en la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, para reducción del uso de los HFC en los países en desarrollo.	-Uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado (2F1).	-Ley N°6125/18 que aprueba la Enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal, en relación a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono (SAO).	Aplicada	Líder: MADES.	En el año 2030: 474,75 Acumulado al 2030: 1036,11 (con potencial de mitigación anual de 65-80% en el periodo 2027-2030). Promedio: 260 GEI mitigado: HFC
IP.5.Desarrollo y operación de 2 Centros de Recuperación, Reciclaje y Almacena-miento de los refrigerantes que agotan la capa de ozono (SAO) y/o contribuyen al cambio climático.	Se basa en el almacenamiento, reciclaje y recuperación de gases refrigerantes en los Dptos. Central y Alto Paraná, al 2030.	-Uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado (2F1).	-Proyecto: Eliminación Sustentable y Amigable con el Clima de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SPODS) del MADES.	Aplicada	Líder: MADES, Implementadoras: Asociación de los Técnicos en Refrigeración del Paraguay (TRAP) y del Alto Paraná (ASOTRAP).	Potencial de mitigación: No Estimado (NE). GEI mitigado: HCFC, HFC y CFC
IP.6. Implementación del proyecto de destrucción de gases refrigerantes en hornos cementeros.	Consiste en una medida en análisis de factibilidad para la destrucción correcta de los gases refrigerantes provenientes de los Centros de Recuperación, Reciclaje y Almacenamiento, de la TRAP y ASOTRAP, al 2030.	-Uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado (2F1).	Proyecto Eliminación Sustentable y Amigable con el Clima de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SPODS) del MADES.	Planificada	Líder: MADES.	Potencial de mitigación: No Estimado (NE). GEI mitigados: HCFC, HFC y CFC
IP.7. Implementación del proyecto "Diseño del Sistema de Refrigeración y Climatización con los gases R290 y R600a" en locales comerciales.	Consiste en proveer a retails locales de asistencia técnica para el diseño de sistemas de refrigeración y aire acondicionado que utilicen los refrigerantes R-290 (propano) o R-600a (isobutano), al 2030.	-Uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado (2F1).	Proyecto Eliminación Sustentable y Amigable con el Clima de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SPODS) del MADES. Proyecto Eliminación Sustentable y Amigable con el Clima de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SPODS) del MADES.	Aprobada	Líder: MADES.	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigados: HCFC, HFC y CFC
IP.8. Programa de Capacitación sobre Buenas Prácticas en Sistemas de Refrigeración.	Consiste en dar continuidad hasta el 2030, a las capacitaciones periódicas sobre las Buenas Prácticas en los Sistemas de Refrigeración, desarrollando al menos 4 de ellas al año, con un enfoque práctico (70%) y teórico (30%), para evitar fugas gaseosas indeseables en las instalaciones.	-Uso de equipos de refrigeración y aire acondicionado (2F1).	-Manual de Buenas Prácticas en la Refrigeración (SEAM/PNUD/ PNUMA, 2015).	Aplicada	Líder: MADES. Implementadores: TRAP, ASOTRAP y Cámara Paraguaya del Aire Acondicionado, Refrigeración y Ventilación Mecánica (CAPAREV).	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigados: HCFC, HFC y CFC

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Instituciones	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
IP.9. Economía circular en la producción de acero.	Consiste en fundir chatarra en vez del mineral de hierro (óxido de hierro) para la producción de materiales de acero al 2030.	-Producción de hierro y acero (2C1).	-Objetivo estratégico 1.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.	Aplicada	Líder: Empresa recicladora mantenida de momento en confidencialidad	En el año 2030: 147,46 Acumulado al 2030: 1917,11 (con potencial de mitigación anual constante en el periodo 2018-2030). Promedio: 147,46 GEI mitigados: CO_2, CH_4
IP.10. Economía circular en la producción de vidrio.	Consiste en fundir materiales reciclados para evitar emisiones asociadas a la producción de vidrio al 2030.	-Producción de vidrio (2A3).	-Objetivo estratégico 1.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030.	Aplicada	Líder: Empresa recicladora mantenida de momento en confidencialidad	En el año 2030: 1,66 Acumulado al 2030: 15,12 (con potencial de mitigación anual constante de ≈4% en el periodo 2020-2030). Promedio: 1,37 GEI mitigado: CO_2
IP.11. Investigación en materia de cambio climático sobre las categorías del sector IPPU.	Consiste en promover la investigación para estimar las emisiones de los GEI de las diferentes categorías industriales e identificar las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático al 2030, acordes a cada categoría industrial y localidad del país.	-Todas las categorías del S. IPPU.	-Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático y los Programas de Acción (SEAM/PNUD, 2017). -Plan Nacional de Cambio Climático, Fase 1, Estrategia de Mitigación (SEAM/PNUD, 2014). -Programa PROCIENCIA del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).	Aplicada	Líder: Instituciones académicas. Implementadores: CONACYT, Centros de Investigación y Ministerio de Industria y Comercio (MIC).	Potencial de mitigación: No Estimado (NE) GEI mitigados: todos
IP.12. Propiciar la adopción de políticas y mecanismos financieros que permitan la sustitución tecnológica.	Se trata de fomentar la gobernanza para la promoción de facilidades/incentivos que permitan la innovación tecnológica industrial al 2030.	-Todas las categorías del S. IPPU.	-Programa de Innovación en Empresas Paraguayas – PROINNOVA del CONACYT (aprobado por Ley N° 5880/2017). -Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático y los Programas de Acción (SEAM/PNUD, 2017) -Plan Nacional de Cambio Climático, Fase 1, Estrategia de Mitigación (SEAM/PNUD, 2014).	Aplicada	Líder: MIC. Implementadoras: Entidades Bancarias y Financieras, tanto públicas como privadas.	Potencial de mitigación: No Estimado (NE). GEI mitigados: todos

Fuente: DNCC/MADES (2021).

5.4.4 Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Residuos (PMCC-RE)

En el Cuadro 9, se presenta un resumen estructurado de las 5 medidas de mitigación priorizadas para el Sector de Residuos, las cuales están orientadas a la reducción de emisiones a través del tratamiento biológico y compostaje de los residuos alimenticios, la quema con fines energéticos del metano generado en vertederos, la reducción del uso de papel en las instituciones públicas y la incorporación de etapas de aerobiosis a las plantas de tratamiento de efluentes domiciliarios e industriales.

Dado los supuestos establecidos para las proyecciones al 2030, exceptuando las medidas 3 y 4 "aprobadas", las demás se consideran en estado de "planificación".

Cuadro 9

Resumen de las medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector Residuos (PMCC-RE).

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Implementadores	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
RE.1. Segregación en fuente de restos de alimentos de: - Bares y Restaurantes (alcance nacional). - Mercado de Abasto de Asunción y otras grandes urbes. - Viviendas de ciudades del Departamento Central, para someterlos a tratamiento biológico por compostaje.	La medida de segregación en fuente, implicará contar con contenedores exclusivos para los residuos orgánicos, además de la recolección diferenciada, el traslado y compostaje propiamente dicho. Para ello, al 2030 se deberán promover campañas de concienciación ciudadana a nivel de los municipios a ser involucrados.	- Tratamiento biológico de residuos sólidos (4B)	- Objetivo estratégico 1.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. - Política Ambiental Nacional (también en actualización). - Ley N° 5875/17 Nacional de Cambio Climático. - Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático y los Programas de Acción (SEAM/PNUD, 2017). - Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental. - Ley N° 3956/09 de Residuos Sólidos del Paraguay y Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal.	Planificada	- Líder: MADES. - Implementadores: Municipalidades.	En el año 2030: 7,51 Acumulado al 2030: 79,48 (con potencial de mitigación anual creciente del 1% en el periodo 2020-2030). Promedio: 7,23 GEI mitigado: CH_4, N_2O

Medida	Justificación	Categoría/s que afecta (IPCC, 2006)	Instrumento/s con que se alinea	Estado	Implementadores	Periodo y Potencial de mitigación (Gg CO_2 eq)
RE.2. Incorporación de mecanismos de ventilación para la captación del gas metano y la combustión in situ en Rellenos Sanitarios del Departamento Central.	La medida implica la operación y cierre del módulo 3 del Relleno de la empresa, para colocación al 2030 de la infraestructura necesaria para la captación y quema del gas metano.	- Incineración de residuos (4C).	- Objetivo estratégico 2.4. Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. - Política Ambiental Nacional. - Ley N°5875/17 Nacional de Cambio Climático. - Ley N°294/93 de Impacto Ambiental. - Ley N°3956/09 de Residuos Sólidos. - Ley N°3966/10 Orgánica Municipal	Planificada	Empresa privada mantenida en confidencialidad de momento.	En el año 2030: 1,33.10-3 Acumulado al 2030: 0,423 (con potencial de mitigación decreciente en el periodo 2021-2030, dada la reducción gradual de residuos orgánicos para la metanogénesis). Promedio: 53.10-3 GEI mitigado: CO_2, CH_4, N_2O
RE.3. Reducción de la utilización de papel en la función pública y su reemplazo por el formato digital.	La medida de reducción del uso de papel en los próximos años, se dará obligatoriamente en las instituciones que administren fondos del Estado, empresas estatales y autoridades administrativas. Así también se prevé que los costos evitados por ahorro del papel hasta el 2030, se destinen gradualmente a la adquisición de equipos de gabinete, para la digitalización pública.	- Disposición de residuos sólidos (4A)	- Política Ambiental Nacional. - Ley N° 5875/17 Nacional de Cambio Climático. - Ley N°294/93 de Impacto Ambiental. - Ley N°3956/09 de Residuos Sólidos del Paraguay. - Ley N°6562/20.	Aprobada	- Líderes: Instituciones públicas en general. - Empresas de participación estatal y administrativa.	En el año 2030: 1,3.10-3 Acumulado al 2030: 19,33 (con potencial de mitigación estipulados en forma decreciente para los años 2021-2030, a la espera de una reglamentación). Promedio: 1,93.10-3 GEI mitigado: CH_4
RE.4. Implementación de Plantas Aeróbicas de Tratamiento de efluentes, en comunidades del interior del país	Se basa en el proyecto del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) al 2030 de proporcionar infraestructura para soluciones sanitarias relacionadas a los desechos cloacales en determinadas ciudades del interior del país como Horqueta, Tobatí, Caacupé, Carapeguá, Coronel Oviedo y San Juan Bautista de las Misiones.	- Disposición de residuos sólidos (4A).	- Política Ambiental Nacional. - Ley N° 5875/17 Nacional de Cambio Climático. - Ley N°294/93 de Impacto Ambiental. - Ley N°3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay.	Aprobada	Líder e implementador: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).	En el año 2030: 51,73 Acumulado al 2030: 318,53 (con potencial de mitigación creciente anual de 10 a 50% en el periodo 2020-2030). Promedio: 28,96 GEI mitigados: CO_2, CH_4, N_2O
RE.5. Incorporación de la etapa aeróbica complementaria al lagunaje, en industrias productoras de azúcar y alcohol.	Las empresas industriales del sector azucarero y alcoholero, requerirán incrementar la capacidad de tratamiento de sus efluentes, como resultado del crecimiento en sus niveles de producción. Ante este escenario, al 2030 la medida implica la incorporación de una fase aeróbica (con implementos de bombeo a piletas con aireadores) al lagunaje anaeróbico existente.	- Tratamiento y descarga de aguas residuales (4D)	- Política Ambiental Nacional. - Ley N°5875/17 Nacional de Cambio Climático. - Ley N°294/93 de Impacto Ambiental. - Ley N°3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay.	Planificada	Líderes e implementadores: Empresas azucareras y alcoholeras públicas (ej. PETROPAR) o privadas. Otras: MADES.	En el año 2030: 42,07 Acumulado al 2030: 351,42 (con potencial de mitigación anual constante de 2,5% en el periodo 2020-2030). Promedio: 31,95 GEI mitigado: CO_2, CH_4, N_2O

Fuente: DNCC/MADES (2021)

5.4.5 Medidas priorizadas para el Plan de Mitigación al Cambio Climático del Sector de Energía y Transporte (PMCC-ENyTR)

Atendiendo a las circunstancias nacionales, con una matriz energética altamente dependiente de fuentes renovables (principalmente todavía de la biomasa forestal y de una producción hidroeléctrica "limpia" a vanguardia mundial), además de mayoritaria proporción de las emisiones sectoriales de los GEI (> 80%, a partir de la categoría o subsector del transporte), las medidas de mitigación del sector de energía, fueron relevadas específicamente tanto para el sector de energía (véase sección 5.4.5.1) como del transporte (véase sección 5.4.5.2.); se han construido los escenarios sectoriales de mitigación, para contrastarlos al escenario BAU sectorial proyectado al 2030, utilizando la herramienta LEAP.

Cabe destacar que las medidas, supuestos y escenarios del sector energético, fueron planteados en estrecha vinculación a las políticas públicas "aplicadas o aprobadas" (Por ej. al Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030, a la Política Energética Nacional al 2040, a la exención fiscal a la importación de vehículos eléctricos a través de la Ley N°5183/14 y la actualización del Plan Maestro de Transporte (MOPC, 2018) etc.).

5.4.5.1 Medidas de mitigación priorizadas para el Sector de Energía (EN)

Para este sector, mediante consulta a expertos sectoriales, fueron priorizadas las siguientes medidas de mitigación (9):

- EN.1. La utilización de biomasa forestal certificada, contemplado mediante el Decreto N°4056/2015: "Regímenes de Certificación, Control y Promoción del Uso de Bioenergías Renovables".
- EN.2. El uso óptimo de energía mediante la aplicación de medidas de eficiencia energética.
- EN.3. Mejora de la calidad de los combustibles fósiles utilizados. Debe destacarse que esta medida implica implícitamente la innovación tecnológica (ej. mejora en uso de combustibles ultra bajos en azufre, requieren modernización de la flota vehicular).
- EN.4. Fomento de las construcciones sostenibles en las ciudades.
- EN.5. Proyectos de promoción de energías renovables de la Entidad Binacional ITAIPU (Ej. Para el uso de termocalefones solares, biodigestores, ecofogones, paneles solares en localidades aisladas del Chaco; promoción de la movilidad sostenible, de prototipos y vehículos eléctricos; investigación sobre sistemas híbridos (solar, eólico, térmico) más eficientes para la generación de energía eléctrica, etc.).

Si bien no se han construido escenarios específicos, respecto al potencial de las energías renovables en el Paraguay, una reciente evaluación (Mayo, 2021) efectuada por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) señala una gran capacidad hidroeléctrica, potencial eólico y solar de nivel bajo a medio (principalmente en los Departamentos de Boquerón, Alto Paraguay, Presidente Hayes y Región Suroeste del país), además de un gran potencial de la bioenergía y los biocombustibles e hidrógeno verde, como aspectos a considerar a futuro, para los escenarios energéticos del país, principalmente considerando los costos cada vez más competitivos de las tecnologías de energías renovables (ej. baterías, infraestructuras de carga etc.) en la actualidad.

- EN.6. Programa de Cocinas Eficientes o Mejoradas, a través del Proyecto Pobreza, Reforestación, Energía y Cambio Climático (PROEZA).
- EN.7. Lineamientos del Plan Nacional de Eficiencia Energética del Paraguay (VMME, 2014).
- EN.8. Lineamientos de la Política Energética Nacional al 2040, aprobada mediante Decreto N°. 6092/2016.
- EN. 9. Lineamientos del PND Paraguay 2030, en materia energética.

En vista a las hipótesis adoptadas, atendiendo los distintos planes de desarrollo a ser implementados en el sector de energía durante los próximos años y a las características técnicas de las medidas, éstas se traducirían en un aumento de las proyecciones de demanda energética del país en los diferentes sub-sectores (en particular del sub-sector de la industria), por lo que los potenciales de mitigación de las emisiones de los GEI, solamente serían observadas después del 2030 y no son reportadas en la presente actualización de la NDC al 2030. No obstante, se recomienda la revisión de dichos potenciales para la elaboración de la Estrategia Nacional de Desarrollo Bajo en Emisiones de la República del Paraguay, al 2050.

5.4.5.2 Medidas de mitigación priorizadas para el Sector de Transporte (TR).

Para este sector, mediante el mecanismo de encuestas y talleres con los expertos sectoriales, fueron priorizadas las siguientes medidas de mitigación al 2030 (4):

- TR.1. La sustitución creciente de los combustibles fósiles por los biocombustibles (según tipo de motores, hasta un 7,5% de adición al diésel y 27,5% de adición a la gasolina). Esta medida al igual que la del uso de combustibles fósiles de mejor calidad implica la innovación de la flota vehicular a tecnologías más limpias y eficientes.
- TR.2. La conducción eficiente para el transporte público y de cargas.
- TR.3. La sustitución creciente de los vehículos convencionales por los vehículos eléctricos e híbridos.
- TR.4. La aplicación del H-verde. Estas 2 últimas medidas se prevén en porcentaje creciente de penetración a la flota vehicular terrestre, yendo de 0,01% de participación en los tracto-camiones (eléctricos o a H-verde) hasta un 33,4% en el transporte público de pasajeros (con minibuses eléctricos) al 2030.

A partir de las medidas identificadas y la combinación de las mismas, se construyeron 5 escenarios de mitigación, con niveles crecientes de ambición:

- El primero consistió en el Escenario BAU (con mezclas convencionales de los biocombustibles, migración a fuel flex, desde el Gas Licuado de Petróleo (GLP) y la nafta), considerándose para su construcción las medidas ya aplicadas. En este escenario no se consideraron modificaciones para el transporte fluvial y aéreo.

- En el Escenario 2, se considera un aumento en el porcentaje de las mezclas de diésel y biodiésel, mientras que las mezclas de alcohol con gasolina mantienen las mismas proporciones que el escenario 1. Además, se considera que la conducción/manejo eficiente disminuye el consumo de combustibles del transporte terrestre, específicamente el del transporte público de pasajeros (minibuses y ómnibus) y transporte de cargas. En este escenario se consideran modificaciones para el transporte terrestre.

- En el Escenario 3, además de considerar las medidas anteriores se considera la penetración de vehículos eléctricos y a H-verde. En este escenario ya se consideran medidas en el transporte terrestre y fluvial, y dado su nivel medio de ambición, se consideran posteriormente a los efectos de la construcción de los escenarios nacionales de mitigación al 2030.

- En el Escenario 4, se consideran además de las medidas aplicadas en el Escenario 3 la introducción del transporte ferroviario a diésel para movilizar cargas a mediana y larga distancia. Además, en el transporte carretero se considera que desde el año 2025 ingresarán motocicletas eléctricas, alcanzando al 2050 un nivel de penetración del 20% de la flota total de motocicletas. Esta medida responde a la hipótesis de que las fuerzas del mercado, para el Escenario 4, serán tales, que impulsarán a los usuarios de motocicletas a optar por la movilidad eléctrica.

- En el Escenario 5 y de mayor ambición, se consideran las medidas aplicadas en el Escenario 4 pero con la diferencia que el transporte ferroviario para movilización de cargas será eléctrico. Además, en el transporte carretero se considera que desde el año 2025 ingresarán motocicletas eléctricas, alcanzando al 2050 un nivel de penetración del 30% de la flota total de motocicletas. Esta medida responde a la hipótesis de que las fuerzas del mercado, para el Escenario 5, serán tales, que impulsarán a los usuarios de motocicletas a optar por la movilidad eléctrica, y se considera un porcentaje de penetración mayor que el escenario anterior (30%).

Los Escenarios 2, 3, 4 y 5 representan los de mitigación propiamente dichos ("todos con medidas planificadas") en relación a las emisiones actuales de los GEI del Escenario 1 ("BAU o con medidas aplicadas"). Además, conforme puede observarse en el Cuadro 10, recién en el Escenario 5, se logra reducción de emisiones ≥20% para el año 2030. No obstante, a los efectos de construcción del Escenario Nacional de Mitigación del Paraguay al 2030, se consideró el escenario 3, con un nivel intermedio de ambición.

Cuadro 10

Emisiones de GEI en los Escenarios BAU (1) y Alternativos (2 a 5), según la demanda energética para el transporte del Paraguay del 2018 al 2030

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1 (BAU)	6.486	6.811	7.149	7.521	7.869	8.206	8.551	8.881	9.197	9.497	9.784	10.057	10.319
2 (Mitigación)	6.486	6.812	7.150	7.522	7.870	8.207	8.542	8.860	9.165	9.453	9.726	9.986	10.234
3 (Mitigación)	6.486	6.794	7.112	7.463	7.786	8.097	8.308	8.492	8.654	8.791	8.907	9.002	9.078
4 (Mitigación)	6.486	5.843	6.175	6.528	6.855	7.163	7.369	7.547	7.701	7.830	7.937	8.024	8.863
5 (Mitigación)	6.486	5.843	6.175	6.528	6.855	7.163	7.369	7.547	7.699	7.827	7.933	8.019	8.086
Potencial de mitigación anual (BAU-Escenario 3)	-	-16,53	-36,32	-58,53	-82,67	-108,88	-243,56	-388,52	-542,91	-705,99	-877,10	-1.055,68	-1.241,18

Fuente: DNCC/MADES (2021)

5.5 ESCENARIOS DE MITIGACIÓN DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY AL 2030

Los escenarios de mitigación considerados son:
• Escenario "con medidas": incluyendo las medidas de mitigación "que en este momento estén en aplicación o que hayan sido aprobadas desde el 2014";
• Escenario "con medidas adicionales": incluyendo las medidas de mitigación "planificadas", que se suman a aquellas "aplicadas y aprobadas desde el 2014".

Las proyecciones de emisiones en los escenarios de mitigación, fueran estimadas sustrayendo de los escenarios BAU al 2030, las estimaciones de las reducciones de las emisiones de los GEI logradas y proyectadas mediante las medidas priorizadas en los 5 Planes de Mitigación al Cambio Climático. Es oportuno resaltar, que por factores limitantes como el vacío de datos, informaciones y/o desafíos metodológicos, no ha sido posible estimar el potencial de mitigación de todas las medidas de mitigación (genéricamente denominadas como Políticas, Acciones y Medidas o PAM), los valores presentados de los escenarios son preliminares e indicativos, no representando necesariamente las reducciones de emisiones que el país, logrará obtener de rigor. Por tanto, el valor actualizado de emisiones en el escenario BAU y el potencial de mitigación de las PAM al 2030, deberán ser revisados y validados para su presentación en el Primer IBT del país.

Como se puede observar en el cuadro 11 y el gráfico 5, considerando el nivel de emisiones del escenario BAU para el año de 2030 (102.542 Gg CO2 eq), el país tendría el compromiso de reportar al 2030, a través de su INGEI, emisiones netas de 92.287 Gg CO2 eq (en razón de la "Contribución No Condicionada de Reducción"= -10%) u 82.033 Gg CO2 eq (en razón de la "Contribución Condicionada de Reducción"= -10% adicional).

Por otro lado, considerando el estado de las medidas (conforme al Párrafo 94 del Anexo I de la Decisión 18/CMA.1), las medidas sectoriales priorizadas en los 5 Planes de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo las del sector de UTCUTS) "aprobadas y en aplicación" permitirían al país lograr una reducción de -36% del nivel de emisiones al 2030; en tanto que las medidas ""planificadas, aprobadas y aplicadas" (incluyendo las del sector de UTCUTS) permitirían al país lograr una reducción de hasta -55% en relación al escenario BAU al 2030. No obstante, nótese que sin las medidas priorizadas para el sector de UTCTUS, las reducciones de emisiones serían de -1% y -2%, para el escenario "con medidas" y "con medidas adicionales", respectivamente.

Cuadro 11

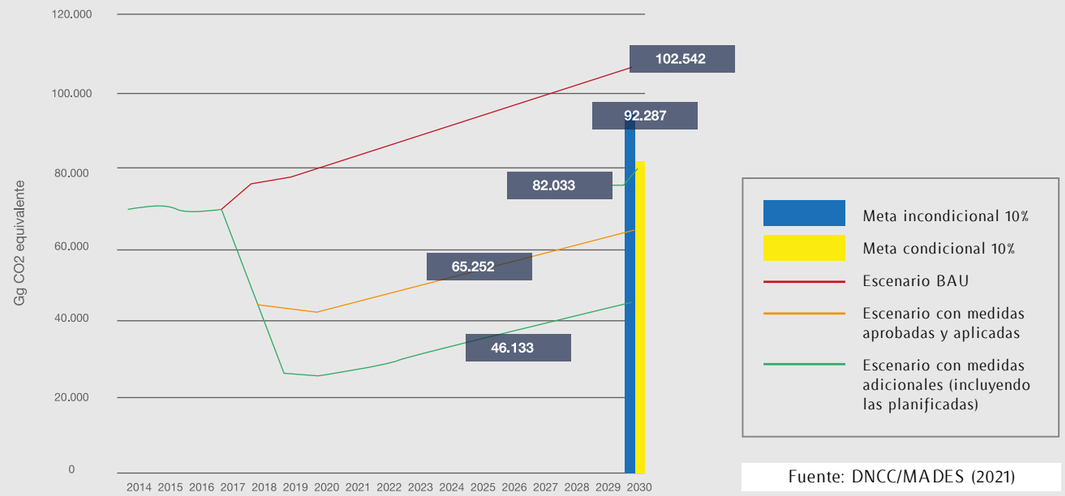
Impacto de las medidas priorizadas en los Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) sobre el desvío del nivel de emisiones del escenario BAU del Paraguay al 2030

Año	Meta de Mitigación al 2030 (Gg CO_2 eq)		Proyecciones de Mitigación al 2030 (Gg CO_2 eq)			
			Con medidas del Sector de UTCUTS		Sin medidas del Sector de UTCUTS	
	-10% Incondicionado)	-10% Condicionado)	"Aprobadas Aplicadas"	"Planificadas, Aprobadas Aplicadas"	"Aprobadas Aplicadas"	"Planificadas, Aprobadas Aplicadas"
2014	No aplica (NA)	NA	70.676	70.676	70.676	70.676
2015	NA	NA	71.489	71.489	71.489	71.489
2016	NA	NA	70.364	70.364	70.364	70.364
2017	NA	NA	70.741	70.741	70.741	70.741
2018	NA	NA	45.770	45.770	78.248	78.248
2019	NA	NA	44.769	27.535	78.339	78.322
2020	NA	NA	44.061	26.312	80.398	80.355
2021	NA	NA	45.770	27.911	82.107	81.954
2022	NA	NA	47.537	29.655	83.874	83.698
2023	NA	NA	49.332	31.423	85.668	85.466
2024	NA	NA	51.254	33.211	87.591	87.253
2025	NA	NA	53.195	34.786	89.532	88.829
2026	NA	NA	55.615	37.098	91.952	91.141
2027	NA	NA	58.027	39.382	94.364	93.425
2028	NA	NA	60.559	41.768	96.896	95.811
2029	NA	NA	62.750	43.801	99.087	97.844
2030	92.287	82.033	65.252	46.133	101.589	100.176
Reducción en relación al BAU de 2030			-36%	-55%	-1%	-2%

Fuente: DNCC/MADES (2021)

Gráfico 5

Proyección del escenario nacional de emisiones netas (BAU) y de los escenarios de mitigación de los GEI ("con medidas" y "medidas adicionales") de la República del Paraguay al 2030



Fuente: DNCC/MADES (2021)

5.6 CONTRIBUCIÓN DE LOS PLANES SECTORIALES AL CUMPLIMIENTO DE LOS ODS AL 2030

Como puede observarse en el Cuadro 12, además de la contribución al cumplimiento del ODS 13, las medidas sectoriales contempladas en los PMCC contribuyen directa e indirectamente al cumplimiento de al menos otros 5 ODS (ej. las agropecuarias y de residuos, a patrones de producción sostenibles-ODS 12 y al ahorro hídrico en cultivos demandantes como el del arroz y el tratamiento eficaz de efluentes-ODS 6; además de otros beneficios socio-económicos como la reducción de la pobreza-ODS 1, contribución a la seguridad alimentaria-ODS 2, al empleo y crecimiento económico-ODS 8), etc.

Para el caso del sector de UTCUTS, se destaca la alineación directa de las medidas al ODS 15 para la gestión sostenible de los bosques y el combate a la degradación del suelo, como así por la producción de la biomasa forestal al ODS 7, que también es promovida por otras fuentes renovables en el sector de energía y la quema del gas metano CH_4 a partir de los residuos de vertederos; para las medidas del sector IPPU, la colaboración al logro del ODS 9 en relación a la innovación tecnológica y las medidas del sector de energía y residuos a los ODS 3 y 11, en relación al transporte, la urbanización sostenible y el ambiente saludable.

Cuadro 12

Identificación de la contribución directa e indirecta de las 45 medidas sectoriales priorizadas en los 5 Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) al cumplimiento de los ODS, en el Paraguay al 2030.

Plan Sectorial	Contribución directa a	Contribución indirecta a
Agricultura (PMCC-AG)	ODS 2, 12 y 13	ODS 1, 6 y 8
UTCUTS (PMCC-UT)	ODS 7, 12, 13 y 15	ODS 1, 2 y 8
IPPU (PMCC-IP)	ODS 9, 12 y 13	ODS 1, 2 y 8
Residuos (PMCC-RE)	ODS 6, 7, 11 y 13	OPS 1, 2, 3 y 8
Energía y Transporte (PMCC-ENyTR)	ODS 7, 11 y 13	ODS 1, 2, 3, 8

Fuente: DNCC/MADES (2021)

5.7 NECESIDADES DE APOYO

Las necesidades de apoyo requeridas para la efectiva implementación de las medidas de mitigación son detalladas en el capítulo 6, en tanto que la información para el Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de las mismas en los Anexos del Componente de Mitigación.

6. MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Tembiporukuéra
Means of Implementation

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Los medios de implementación constituyen elementos complementarios y necesarios para alcanzar los objetivos de adaptación y las medidas de mitigación identificadas en la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada.

La construcción y el fortalecimiento de las capacidades (Art.11, Acuerdo de París), el financiamiento climático (Art.9, Acuerdo de París) y el desarrollo, transferencia e innovación de la tecnología (Art.10, Acuerdo de París) son los tres (3) pilares fundamentales para avanzar hacia la implementación ambiciosa de la NDC del Paraguay al 2030.

6.1 CONSTRUCCIÓN Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES.

Este medio de implementación busca fortalecer los procesos de formación, empoderamiento, sensibilización, investigación y transparencia que permitan consolidar las capacidades técnicas existentes además de construir nuevas capacidades de actores clave, tomadores de decisión, técnicos nacionales, la academia y la sociedad civil.

A partir de las necesidades detectadas, se proponen los siguientes ejes de acción al 2025:

- Sensibilización y educación ciudadana para la acción climática.
- Construcción y fortalecimiento de competencias técnicas permanentes en áreas y sectores priorizados para el cumplimiento de los compromisos climáticos.
- Fortalecimiento de la institucionalidad y empoderamiento para la acción climática mediante el diseño de programas de capacitación y formación continua sobre cambio climático, con énfasis en el cumplimiento de la NDC del Paraguay.
- Integración de la perspectiva de género y atención a las comunidades vulnerables para la elaboración de las políticas, programas y planes de acción climática.
- Articulación con la academia y los centros de investigación a nivel nacional e internacional para promover la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+I) relacionada a la acción climática.
- Promoción del intercambio técnico internacional respecto al desarrollo, desafíos y brechas para el cumplimiento de la NDC.
- Capacitación para el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) así como de Monitoreo y Evaluación (M&E) para el seguimiento del progreso de la NDC.
- Fortalecimiento de capacidades a Jueces, Miembros del Tribunal y operadores de las distintas circunscripciones judiciales del país en el marco del proceso de otorgamiento de certificados según lo dispuesto en el Art.12 de la Ley N°3001/2006 “De valoración y retribución de los servicios ambientales”.

6.2 FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

El objetivo de este medio de implementación es fortalecer la gestión de los recursos financieros destinados al cambio climático de tal manera que éstos estén alineados a las necesidades de financiamiento para la implementación de la NDC.

Seguidamente, se citan las necesidades, avances y ejes de acción al 2025:

6.2.1. Necesidades en financiamiento climático.

- Análisis de los costos asociados a la plena implementación de la NDC asumida al 2030.
- Análisis del gasto público nacional en materia de cambio climático que permita catalogar actividades y programas vinculados a la adaptación y mitigación en el Presupuesto General de la Nación (PGN).
- Mecanismo oficial que pueda identificar y evaluar los flujos financieros climáticos para la consolidación del Sistema Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación para la Transparencia (SN-MRVT).
- Desarrollo y acceso a mecanismos financieros que permitan la sostenibilidad de las unidades de conservación que componen el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP).

Las anteriores necesidades pueden ser atendidas considerando lo siguiente:

- Contar con parámetros para identificar las inversiones o gastos climáticos en todos los sectores económicos nacionales (públicos y privados) e internacionales.
- Ampliar el marco legal para reglamentar el registro de todo el apoyo climático nacional e internacional recibido, incluyendo la participación en los mercados voluntarios de carbono.
- Posicionar al Paraguay ante el Fondo Verde para el Clima (FVC) fortaleciendo el Programa País, la metodología de evaluación, identificación y priorización de proyectos (portafolio), los cuales deben estar alineados a las políticas públicas y los compromisos climáticos internacionales, tales como el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 y la NDC.

6.2.2. Avances en financiamiento climático

- Por medio de la Ley N° 5875/17, se ha creado el Fondo Nacional de Cambio Climático (FNCC) cuya finalidad es captar y aplicar recursos financieros públicos, privados, nacionales e internacionales que apoyen la implementación de acciones para hacer frente al cambio climático. Esta Ley establece que las acciones de adaptación serán prioritarias en la aplicación del Fondo y otorga la exclusiva competencia al MADES de identificar, obtener, planificar, administrar y aplicar los recursos financieros ingresados en el FNCC.
- Se ha conformado una Mesa Ad-Hoc de Finanzas para el Cambio Climático en el marco de la Comisión Nacional de Cambio Climático con el objetivo de:
  - definir el escenario actual y las necesidades de financiamiento climático del país;
  - trabajar en los arreglos institucionales necesarios para el desarrollo de un mecanismo que pueda identificar, analizar y medir los flujos financieros relacionados al cambio climático;
  - ampliar el alcance para elaborar estrategias, captar fondos/recursos y buscar mecanismos de financiamiento con miras a cumplir con la NDC de Paraguay.

- El Paraguay se encuentra desarrollando su Tercer Informe Bienal de Actualización (IBA3) el cual presentará información mejorada con el objetivo de poder identificar el destino de los fondos (adaptación, mitigación, fortalecimiento de capacidades, tecnología, otros) y el tipo de instrumento financiero (donación, préstamo, garantía, pago por resultados, etc.)

6.2.3. Ejes de acción al 2025.

A partir de las necesidades identificadas y los avances desarrollados por el país se proponen los siguientes ejes de acción al 2025:

- Estimación de los costos asociados a la plena implementación de la NDC incluyendo la Comunicación de Adaptación.
- Análisis del clima de inversión privada de los sectores priorizados en la NDC.
- Elaboración de la Estrategia Nacional de Financiación para la implementación de la NDC y otras iniciativas de acción climática.
- Creación de incentivos para promover y sostener la inversión del sector privado en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Desarrollo de un mecanismo financiero que facilite el acceso a financiamiento climático para la implementación de la NDC y otras iniciativas de acción climática.

6.3 DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

El Paraguay en su NDC, plantea objetivos de adaptación y medidas de mitigación que requieren de un fuerte desarrollo, adopción y transferencia de tecnologías.

En esa línea, el país está impulsando mecanismos que promuevan la transferencia de tecnologías, que a su vez faciliten la investigación y el análisis de las soluciones tecnológicas apropiadas para reducir la vulnerabilidad y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo aquellas que garanticen la reducción de la pobreza, la seguridad alimentaria y nutricional (SAN).

En el 2021, con el apoyo del Fondo Verde para el Clima (FVC) en Paraguay se iniciará el proyecto "Orientación y apoyo técnico para realizar una Evaluación de las Necesidades Tecnológicas (TNA, por sus siglas en inglés) y un Plan de Acción Tecnológico (TAP, por sus siglas en inglés)" que ayudará al país a evaluar las necesidades tecnológicas prioritarias y armonizar el desarrollo del país hacia una transición que contribuya a alcanzar los objetivos de la NDC de manera viable, eficiente e innovadora.

La evaluación oportuna de las necesidades tecnológicas prioritarias y la construcción del Plan de Acción Tecnológico, sin lugar a duda, será un pilar fundamental para la efectiva implementación de las medidas y acciones establecidas en la actualización de la NDC.

Los resultados esperados son:

- Una Evaluación de Necesidades Tecnológicas y un Plan de Acción Tecnológico a reportar a la CMNUCC.

- Una plataforma de transferencia y desarrollo de tecnologías disponible en los diferentes sitios digitales estatales inclusive la creación de una plataforma para el intercambio de información sobre el TNA y los avances en la implementación del TAP.

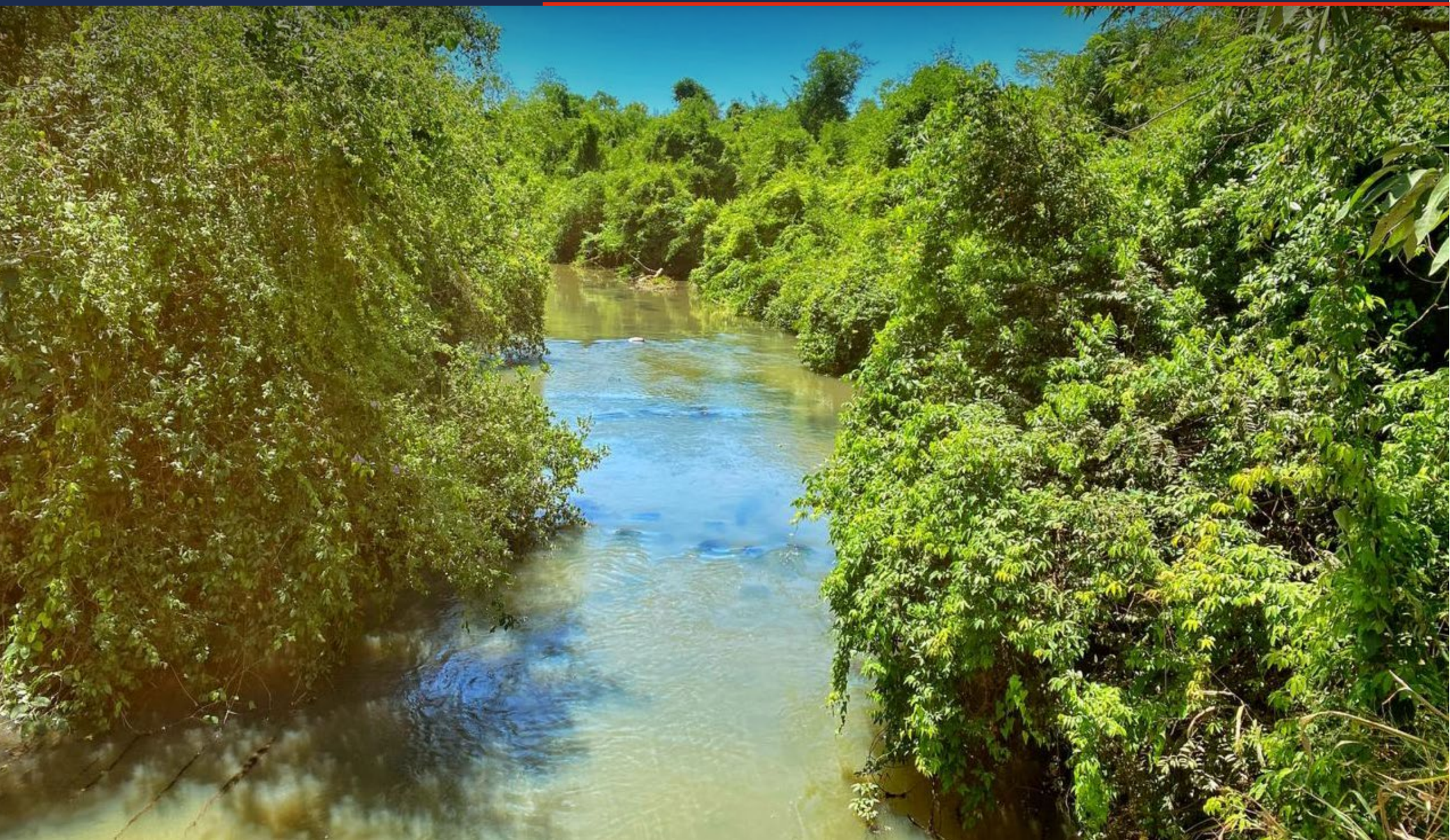
- Fortalecimiento de capacidades de todos los actores clave en términos de desarrollo y transferencia de tecnologías para la acción climática.

6.4 ANÁLISIS DEL NIVEL DE REQUERIMIENTO DE LOS MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA NDC

En los anexos se presentan los resultados de la identificación del nivel de necesidad requerido: alto, medio o bajo, en los 3 medios de implementación y para cada uno de los objetivos de adaptación y medidas de mitigación identificadas en la actualización de la NDC.

7. MEJORA CONTINUA DE LA NDC

Ñemoporã Tapiaite
Continuous Improvement



MEJORA CONTINUA DE LA NDC

Bajo el principio de mejora continua de la NDC, se incluyen los principales avances logrados por el país en relación a la Primera NDC (vigente desde el 2016), en razón de la Aprobación del Acuerdo de París (ratificado mediante la Ley N°5681/16); y la actualización de la misma.

7.1 MEJORAS LOGRADAS RESPECTO A LA PRIMERA NDC DEL PARAGUAY

La Figura 1 ilustra las principales mejoras logradas en la actualización de la Primera NDC del 2016, las cuales son descritas en detalle en las siguientes secciones.

Figura 1

Principales mejoras logradas en la actualización de la Primera NDC

Fuente: DNCC/MADES (2021)

7.1.1. Mejoras logradas en el Componente de Adaptación.

Como se ilustra en la Figura 1, en la Primera NDC del Paraguay, se definió a la adaptación como un componente prioritario para el país y se enunciaron los sectores priorizados. El criterio de estas priorizaciones es la vulnerabilidad a los factores climáticos por parte de las actividades en las cuales se basa su economía (principalmente en la producción primaria). Aunado a ello, por la condición de país sin litoral marítimo, el comercio se realiza a través de fronteras limítrofes utilizando largos servicios de transporte tanto terrestres como fluviales (utilizando ríos cuya navegabilidad, a su vez depende de la variabilidad climática).

Desde la ratificación de la NDC a la actualidad, el país ha logrado grandes avances para brindar un marco orientador, así como para ofrecer herramientas con miras a promover la adaptación a nivel nacional y local. Así, se elaboró la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2015) y su correspondiente Plan de Implementación: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (2017), además de la Guía para la Elaboración de Planes Locales y Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático (2018). Estas herramientas han fomentado, la elaboración de Planes de Acción Climática en diversos gobiernos locales, así como la del Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrícola del Paraguay (MAG/FAO, 2016).

En la presente actualización de la NDC, el Paraguay ha logrado redefinir los sectores prioritarios (7), incluyendo aquellos que no solo son importante para el desarrollo económico, pero además, consideran aspectos sociales, ambientales y cultures. Por otro lado, estos sectores establecen objetivos (25), con sus líneas de acción y, necesidades y brechas, identificadas en un amplio proceso participativo (n=481 participantes), involucrando al Gobierno Central, Local, Sociedad Civil, Sector Privado y la Academia. Adicionalmente, se han identificado y establecido las bases para construir un Sistema Nacional de Monitoreo y Evaluación (M&E), que deberá ser implementado en todos los sectores a través de los arreglos institucionales.

7.1.2. Mejoras logradas en el Componente de Mitigación.

En la presente actualización, se ha logrado ajustar conforme a diversas variables drivers, las proyecciones de emisiones de los GEI en el escenario BAU (“Business as Usual” nacional y sectoriales a través de datos históricos de los INGEI y proyecciones construidas con los modelos econométricos), así como presentar escenarios de mitigación, basados en los 5 Planes de Mitigación al Cambio Climático (PMCC) sectoriales.
Otra mejora en la actualización de la Primera NDC del Paraguay, es la presentación del potencial de mitigación de los escenarios:

- Con medidas: incluyendo las medidas de mitigación “que estén en aplicación o hayan sido aprobadas” desde el 2014;
- Con medidas adicionales: incluyendo las medidas de mitigación “planificadas, aprobadas y aplicadas”. Dichos avances sientan las bases para futuras revisiones y/o actualizaciones, a ser realizadas en marco del Primer Informe Bienal de Transparencia (IBT).

7.2 MEJORAS A CONSIDERAR PARA LA SIGUIENTE NDC DEL PARAGUAY

7.2.1. Mejoras a considerar para el Componente de Adaptación

Conforme al Art. 4 del Acuerdo de París, se establece que las Partes presenten o actualicen su NDC cada 5 años y que cada una de ellas represente una progresión con respecto a la anterior. En este contexto, las metas se puntualizan en varias aristas, que requieren ser abordadas para obtener un resultado integral y sólido para los compromisos, clasificándose las mejoras necesarias en los siguientes ítems:

Articulación político - legal e institucional

• Establecer arreglos entre aquellas instituciones clave para el cumplimiento de las metas de adaptación.
• Fortalecer el vínculo con organizaciones y grupos que asisten a pueblos indígenas, mujeres, jóvenes y niños/as, para el desarrollo de acciones estratégicas que incrementen su capacidad de adaptación frente a los impactos del cambio climático.
• Definir con las instituciones sectoriales correspondientes, los indicadores y medios de verificación para crear/fortalecer el proceso de creación del Sistema Nacional de M&E.
• Establecer el mecanismo adecuado con la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP) y el actual Instituto Nacional de Estadística (INE) para identificar/crear los indicadores de adaptación vinculados al PND 2030 y su seguimiento correspondiente. Es importante tener en cuenta, además, aquellos indicadores que serán utilizados para medir el avance en adaptación al cambio climático, según se defina en los instrumentos de planificación departamental y distrital.
• Establecer un Registro Nacional de las acciones de adaptación y mitigación, previsto en el Proyecto de Decreto por el cual se reglamenta la Ley N° 5875/17.

Articulación sectorial y territorial

• Acordar un mecanismo para que los gobiernos subnacionales incluyan acciones de adaptación/resiliencia/capacidad de adaptación en sus presupuestos.
• Propiciar la acción climática desde redes de los gobiernos locales.
• Fortalecer la articulación con otros procesos relevantes como la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Marco de Sendai, Daños y Pérdidas.

Desarrollo de Estudios e Investigación

• Adoptar metodologías testeadas para realizar una evaluación de vulnerabilidad en los sectores y territorios prioritarios del país.
• Incluir los escenarios climáticos como herramientas de planificación para la determinación de políticas públicas que contenga potenciales impactos económicos, ambientales y sociales.
• Elaborar mapas de vulnerabilidad a nivel local (que contemplen la disponibilidad de recursos energéticos renovables, atendiendo a que los mismos ayudan a una mejor planificación y resiliencia de los sistemas energéticos).
• Considerar análisis de priorización de las metas y objetivos en base a su costo/beneficio.
• Realizar actualización estudios de vulnerabilidad climática a los sectores prioritarios definidos en la NDC, así como, sus impactos socioeconómicos a nivel nacional, a partir de lo cual, se realizará la categorización de las medidas de adaptación teniendo en cuenta costos/beneficios.
Sistematizar, analizar y caracterizar los enfoques metodológicos, experiencias y oportunidades que potencian la implementación de la NDC.

Articulación social

• Incorporar una perspectiva de género, a la hora de establecer estrategias, métodos e instrumentos, así como, también visibilizar los obstáculos y desafíos emergentes durante el proceso.
• Establecer mayor proceso participativo con los gobiernos locales en la consideración de políticas climáticas nacionales y su vinculación con la realidad local.
• Impulsar programas de sensibilización y capacitación a los gobiernos locales y población en general, con énfasis a niños/as y jóvenes.
• Aumentar espacios de participación para actores privados, académicos, sociedad civil y pueblos indígenas.

7.2.2 Mejoras a considerar para el Componente de Mitigación

En respuesta al párrafo 3 del Art. 4 del Acuerdo de París, el Paraguay pretende continuar avanzando con mejorías en las proyecciones de emisiones de los GEI de los escenarios BAU y de mitigación; y en el cálculo de las estimativas de las absorciones y reducciones de las emisiones de los GEI.

En particular, el país pretende:

• Revisar los modelos econométricos utilizados para el cálculo de los escenarios BAU y de mitigación, en particular en relación a las hipótesis y los principales parámetros técnicos y económicos utilizados;

• Revisar los escenarios BAU y de mitigación, utilizando informaciones actualizadas acerca de las emisiones/absorciones de GEI que serán reportadas en los futuros Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), e informaciones actualizadas acerca de los 5PMCC;

• Revisar el listado y la priorización de las medidas de los 5 PMCC.

• Revisar y/o complementar el cálculo de las estimativas de las reducciones de las emisiones y la absorción de los GEI, cuando disponga de informaciones adecuadas.

Los avances serán orientados de acuerdo con los requerimientos establecidos por las "Modalidades, Procedimientos y Directrices" para el marco de transparencia de las medidas y el apoyo a que se hace referencia en el Art. 13 del Acuerdo de París" (Decisión 18/CMA.1) y otras decisiones relevantes del Paquete de Katowice.

Para ello, el país requiere el fortalecimiento de las capacidades, apoyo financiero y tecnología como medios de implementación para el cumplimiento de las metas de adaptación y de mitigación al 2030, los cuales fueron detallados en el Capítulo 6.

8. TRANSPARENCIA

Ñemyesakarã
Transparency

TRANSPARENCIA

Dando cumplimiento al Art. 4.8 y 4.13/CMA.1, la presente actualización proporciona la información necesaria para la comunicación y el posterior monitoreo de la NDC de la República del Paraguay al 2030, destacándose que, como se ha hecho hincapié en las subsecciones 7.1. y 7.2.:

• Mejoras logradas en relación a la Primera NDC del 2016, la transparencia constituye uno de los mayores atributos, en su ejercicio de actualización al 2021.

• Recomendaciones de mejora para la NDC del siguiente quinquenio, cabe destacarse la consideración de las Modalidades, Procedimientos y Directrices establecidas por la Decisión 18/CMA.1, para la transición hacia el Marco de Transparencia Reforzado al que hace alusión el Art.13 del Acuerdo de París.

En tal sentido, debe considerarse que el monitoreo periódico de lo propuesto en la presente actualización, permitirá avanzar o efectuar acciones oportunas, para el logro de las metas climáticas establecidas, en relación a los objetivos globales de la CMNUCC y del Acuerdo de París.

La gobernanza para tal cometido, está asentada en la Ley N°5875/17 Nacional de Cambio Climático, cuyo fin principal es "contribuir a implementar acciones que reduzcan la vulnerabilidad, mejoren la capacidad de adaptación y permitan desarrollar propuestas de mitigación a las emisiones de los GEI", a través de la planificación y la respuesta urgente, coordinada y sostenida ante el cambio climático.

8.1 MONITOREO Y EVALUACIÓN (M&E) DEL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN

La descripción del abordaje del Monitoreo y Evaluación (M&E), de la Primera Comunicación de Adaptación se presenta en la sección 4.6., en tanto que la del Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) del Componente de Mitigación de la NDC, es presentada a continuación.

8.2 MONITOREO, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV) DEL COMPONENTE DE MITIGACIÓN

Con el objeto de seguir los lineamientos del Marco de Transparencia Reforzado (MTR) y que el país cuente con un sólido Sistema Nacional de MRV, necesario para la rendición de cuentas y a su vez, para la toma de decisiones en sus siguientes NDC, se presenta a continuación, a modo de avance, un análisis de los antecedentes y de las propuestas futuras para su consolidación.

8.2.1. Antecedente de propuesta nacional para el MRV

El Segundo Informe Bienal de Actualización (IBA2 del MADES/PNUD/FMAM, 2018) reportó una propuesta de sistema de MRV donde el avance de la implementación de las diferentes medidas de mitigación deberá ser comunicado y registrado en el Sistema o Plataforma Nacional de Cambio Climático, actualmente constituido por el Sistema de Información Ambiental (SIAM) del MADES. Dicho reporte, planteó que el sistema de monitoreo a nivel nacional o doméstico incluya los siguientes componentes:

• MRV de las Emisiones/Absorciones de los GEI: para desarrollo de los Inventarios Nacionales de los Gases de Efecto Invernadero (INGEI), así como de otros de estudios técnicos adicionales que se elaboren en el marco de programas específicos.
• MRV de las Políticas, Acciones y Planes (PAM) de Mitigación: se relaciona al monitoreo de avance de las medidas, incluyendo las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropiadas (NAMA por sus siglas en inglés) y las Estrategias de Desarrollo Baja en Emisiones (conocidas como LED por sus siglas en inglés).
• Implícito en este sistema se encuentra el MRV de REDD+: en marco del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques que contiene la información del Inventario Forestal Nacional (IFN), del Sistema Satelital de Monitoreo Terrestre (SSMT) (realizado por el INFONA, y con el control de calidad del MADES), el INGEI del Sector de UTCUTS.
• M&E de las Actividades de Adaptación: implica el monitoreo del/los Plan/es Nacional/es de Adaptación (NAP por sus siglas en inglés) donde se deberán identificar, metas e indicadores específicos para el seguimiento según los sectores priorizados.
• MRV del Apoyo recibido y las Necesidades de Financiamiento: el componente se basa en la necesidad de medir, reportar y verificar la disponibilidad de los medios de implementación. En el caso de los países no Anexo I, como Paraguay, también podría servir para identificar las necesidades de financiamiento;
Si bien se han logrado avances en los últimos años para cada componente propuesto, aun es necesario robustecerlos y considerar la necesaria flexibilidad de ajuste a los requerimientos y circunstancias nacionales. Tomando como punto de partida la propuesta para el sistema nacional de MRV existente y los requisitos de informe y revisión establecidos por la Decisión 18/CMA.1 para el Marco de Transparencia; se recomienda la incorporación del MRV de la NDC al Componente de Mitigación, apuntando a un "Sistema Nacional de Medición, Monitoreo y Verificación para la Transparencia (SN-MRVT)" que tendrá como objetivo la gestión y recolección adecuada de toda la información necesaria para la elaboración de los "Informes Bienales de Transparencia" (BTR, por sus siglas en inglés).

No obstante, si bien el sistema de MRV sigue un esquema secuencial, por el principio de mejora continua, no se encuentra exento de ser un proceso dinámico, que requiere de una retroalimentación constante, lo cual debe ser considerado a la hora de implementarlo y dar seguimiento a las metas de la NDC.

En relación a la necesidad de revisión constante de los sistemas de MRV, y en este caso particular el de la NDC del SN-MRVT se considerará lo siguiente:

• Las revisiones de los 5 PMCC, incluyendo la posibilidad de remoción/inclusión de nuevas PAM que sean relevantes para la NDC;
• Las revisiones de las proyecciones sectoriales y nacional (en particular de las proyecciones "con medidas");
• Las recomendaciones del examen técnico por externos y,
• Los ejemplos de buenas prácticas nacionales e internacionales.
Finalmente, como el Componente de Mitigación del SN-MRVT deberá ser capaz de monitorear, reportar y verificar la reducción de emisiones asociadas a la implementación de las medidas de los PMCC, éste debería estar alojado en el Módulo de Cambio Climático del SIAM (haciendo uso de los sistemas de MRV sectoriales específicos que existen en el país).

9. DATOS BIBLIOGRÁFICOS

Arandukuéra rehegua
Bibliography

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACDI VOCA/USAID. 2011. Hortalizas y Frutas: Análisis de la Cadena de Valor del Departamento de Concepción. Recuperado de: https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/ frutas_y_hortalizas
- Alpízar, F., M. Piaggio and E. Pacay. (2017). Valoración económica de los beneficios en la salud asociados a la reducción de la contaminación del aire: el caso de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. Recuperado de https://www.cepal.org/es/publicaciones/43184-valoracion-economica-beneficios-la-salud-asociados-la-reduccion-la-contaminacion
- ANDE. (2014). Plan Maestro de Generación y Transmisión. Dirección de Planificación General y Política Empresarial. Recuperado de https://www.ande.gov.py/documentos/planMastro2014_2023/PM_GyT2014-2023.pdf
- ARKE. 2021. Normativa Paraguaya de Construcción Sostenible. Recuperado de https://arke.com.py/normativa-paraguaya-de-construccion-sostenible/
- Aquino, A., Bohn, C., Marggraff, K., Seiner, K., & Spahn, H. (2004). Sistema de Monitoreo. Orientado hacia impactos en el programa de desarrollo rural sostenible. Recuperado de http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/ 123456789/1005/1/BVCI0000679.pdf
- BID. (2010). Plan estratégico sectorial de agua potable y saneamiento de Paraguay. Recuperado de https://publications.iadb.org/es/publicacion/15960/ plan-estrategico-sectorial-de-agua-potable-y-saneamiento-de-paraguay
- BID. (2020). Una sola salud un solo planeta. Recuperado de https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/una-sola-salud-un-solo-planeta/
- Canese, R. (2016). Energía Eléctrica En Paraguay: Soberanía, Derechos Humanos Y Desarrollo. Asunción, Paraguay: Sindicato de Trabajadores de la ANDE (SITRANDE)
- CEPAL. (2015). El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39855/S15 01295_en.pdf?sequence=1
- CEPAL. (2014). La economía del cambio climático en el Paraguay. Recuperado de https://www.cepal.org/es/publicaciones/37101-la-economia-cambio-climatico-paraguay
- CIFOR & CATIE. (2012). Bosques, arboles, agroforestería: Medios de vida, paisajes y gobernanza. Recuperado de https://www.cifor.org/publications/ pdf_files/brochures/BCIFOR1101S.pdf
- CMNUCC. (1998). Anexo A del Reporte de la Conferencia de las Partes. Recuperado de https://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=28
- CMNUCC. (2015). Acuerdo de París. Versión en Español. 18 pág. Recuperado de: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf
- CMNUCC. (2019). Informe de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Acuerdo de París sobre la tercera parte de su primer período de sesiones, celebrada en Katowice del 2 al 15 de diciembre de 2018. Recuperado de https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CMA2018_3a02S.pdf
- CONACYT. (2017). Evaluación de vulnerabilidad y capacidad para enfrentar a los desafíos y oportunidades del cambio climático en Paraguay. Recuperado de https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/evaluacion-vulnerabilidad-desafios-oportunidades-cambio-climatico-Paraguay.pdf
- Cresta J; Muñoz G; De Salvo C; García A. (2018). Análisis de políticas agropecuarias en Paraguay: cuantificación de los apoyos al sector agropecuario 2009-2016. Recuperado de https://publications.iadb.org/es/analisis-de-politicas-agropecuarias-en-paraguay-cuantificacion-de-los-apoyos-al-sector-agropecuario.
- CSI/COMYCSA/STEER DAVIES GLEAVE. (2018). Actualización del Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay. Recuperado de https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/64/IADB-PR-L1164_uQFfnYh.pdf
Departamento de Estudios de Generación y Transmisión (DP/DEG): 153.
- DGEEC. (2015). Paraguay: Proyección de la Población Nacional, Áreas Urbana y Rural por Sexo y Edad, 2000-2025. Recuperado de https://www.ine.gov.py/publication-single.php?codec=MTA1
- DGEEC. (2015a). Encuesta Permanente de Hogares. Recuperado de https://www.stp.gov.py/v1/resultados-de-la-encuesta-permanente-de-hogares-por-departamento/
- FAO. (2010). La gestión de los bosques ante el cambio climático. Recuperado de http://www.fao.org/3/i1960s/i1960s00.pdf
- FAO. (2016). AQUASTAT: Sistema mundial de información de la FAO sobre el agua en la agricultura. Recuperado de http://www.fao.org/aquastat/es/overview/
- FAO. (2007). Estudios Sectoriales: Paraguay, Desarrollo Agrícola y Rural. Tendencias Recientes y Recomendaciones. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-ak171s.pdf
- FAPI. (2020). Plan Indígena de Acción Climática y Reducción del Riesgo de Desastres (PIAC-RRD). Recuperado de https://fapi.org.py/wp-content/uploads/2020/12/PLAN-INDIGENA-DE-ACCION-CLIMATICA-FAPI-Final-1.pdf
- Gifreu, J. (2018). Ciudades adaptativas y resilientes ante el cambio climático: estrategias locales para contribuir a la sostenibilidad urbana. Revista Aragonesa de Administración Pública, 1(52),102-158. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6759308
- GIZ (2011). Situación de energías renovables en Paraguay. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/libroenergia.pdf.
- Grassi, B. (2020). Estudio del Clima en Paraguay, 2019. Recuperado de http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-del-Clima-Paraguay-2019-1.pdf.
- IFPRI. (2009). Cambio Climático: El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias /docs/costo%20adaptacion.pdf
- IICA. (2012). Guía de monitoreo y evaluación de proyectos. Recuperado de http://www.energiayambienteandina.net/getattachment/9f1ac6d5-9e02-4a1c-bde0-d6fb7d478fd0/Lorem-ipsum-dolor-sit-amet.aspx
- Investor. 2015. Agricultura y Desarrollo en Paraguay. Recuperado de https://www.mre.gov.py/v2/novenoconcurso/docs/materias/agricultura%20y%20desarrollo.pdf
- IPCC. (2006). Guías para Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero Recuperado de https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/
- IPCC (2014). CAMBIO CLIMÁTICO 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIIAR5-IntegrationBrochure_es-1.pdf
- IPCC (2014). Cambio Climático, Síntesis de Reporte. Recuperado de https://archive.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- IPCC. (2018). Glosario. Recuperado de https://bit.ly/3lE0ZEQ
- ITAIPU Binacional. (2020). Asesoría de energías renovables. Recuperado de https://www.itaipu.gov.py/es/tecnologia/asesoria-de-energias-renovables.
- Ivanova, A. (2017). El cambio climático y el turismo: impactos, adaptación y mitigación. Recuperado de http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/669/cambio.pdf
- Locatelli, B., Evans, V., Wardell, A., Andrade, A., & Vignola, R. (2011). Bosques y cambio climático en América Latina. Gobernanza forestal y REDD. Recuperado de http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8288/Bosques_y_cambio_climatico_en_America_Latina.pdf
- MADES. (2018). Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible (ENBCS). Recuperado de http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/10/ENBCS-v2.0-2019.10.29.pdf
- MADES. (2018). Diagnóstico estratégico Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas – SINASIP. Recuperado de https://www.py.undp.org/Sinasip_2018_digital
- MADES. (2019). Sexto Informe Nacional Paraguay a la Convención sobre Diversidad Biológica. Proyecto "Asistencia a las Partes que reúnen las condiciones para la elaboración del sexto informe nacional sobre la Diversidad Biológica (6NR). Recuperado de http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/05/SEXTO-INFORME-AL-CDB-CORREGIDO.pdfMADES. (2021). Resumen consolidación de la Política Nacional de los Recursos Hídricos.
- MADES/PNUD/FMAM. (2018). Segundo Informe Bienal de Actualización. Recuperado dehttps://unfccc.int/sites/default/file/resource/Informe%20Bienal%20de%20Actualizaci%C3%B3n_PY_Dic%202018.pdf
- MADES/PNUD/FMAM. (2019b). Resumen del Segundo Informe Bienal de Actualización. Recuperado de http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2019/04/IBA2_DNCC_MADES-1.pdf
- MADES. (2020). Listado de Áreas Silvestres Protegidas. Recuperado de http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/06/mapa_actualizado_de_sinasip.pdf
- MADES. (2021). Proyectos vigentes por direcciones. Recuperado de http://www.mades.gov.py/proyectos/
- MAG. (2017). Programa Nacional para la mejora de la productividad y la promoción de la competitividad de la ganadería paraguaya con énfasis en el aumento de la tasa de procreo. Recuperado de http://www.mag.gov.py/Publicaciones/VMG/PROGRAMA%20PARA%20LA%20MEJORA%20DEL%20ATP%20PARAGUAY.pdf
- MAG. (2018a). Marco de Política del Sector Agropecuario. Recuperado de http://www.mag.gov.py/Publicaciones/politica_sector_agropecuario_dgp.pdf

- MAG. (2018b). Política de Desarrollo Sustentable de la Producción Pecuaria. Recuperado de http://www.mag.gov.py/Publicaciones/VMG/POLITICA%20DE%20DESARROLLO%20SUSTENTABLE%20DE%20LA%20PRODUCCION%20PECUARIA%202019-2023.pdf
- MAG. (2018c). Plan Estratégico Interinstitucional de Políticas Agroambientales. Recuperado de http://www.mag.gov.py/dgp/2018/Propuesta%20-%20Proyecto%20Politicas%20Agroambientales%202018.pdf
- MAG. (2019). Plan Nacional del Tomate. Recuperado de http://www.mag.gov.py/index.php/noticias/mag-lanzo-el-plan-nacional-del-tomate
- MAG. 2020. Marco de Política del Sector Agropecuario (MPSA) 2020-2030. Recuperado de http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/par201332.pdf
- MAG y FAO. (2016). Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrícola del Paraguay. Recuperado de http://www.mag.gov.py/UGR/PLAN%20NACIONAL.pdf
- May, E., Shand, D., Machay, K., Rojas, F., & Saavedra, J. (2006). Hacia la institucionalización de los sistemas de monitoreo y evaluación en América Latina y el Caribe. Recuperado de https://documentos.bancomundial.org/ es/publication/documents-reports/documentdetail/905381468278118654/hacia-la-institucionalizacion-de-los-sistemas-de-monitoreo-y-evaluacion-en-america-latina-y-el-caribe-actas-de-una-conferencia-del-banco-mundial-banco-interamericano-de-desarrollo
- MOPC. (2014). Matriz energética en Paraguay. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1628&Itemid=765
- MOPC. (2014b). Plan Nacional de eficiencia energética de la República del Paraguay. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/eficiencia/PNEE-CNEE%20-%20FINAL.pdf
- MSPBS. (2018). Estrategia de Gestión Integrada para el Control y Prevención de enfermedades por Arbovirus. Plan de Acción 2018-2022. Recuperado de http:/dgvs.mspbs.gov.py/webdgvs/files/manuales/Plan_EGI_ARBOVIROSIS.pdf
- MSPBS. (2015). Guía Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Recuperado de http://dgvs.mspbs.gov.py/files/guiaNacional/Guia-Vigilancia-2015.pdf
- MSPBS. (2015). Política de Promoción de la Salud. Avanzando hacia el acceso universal a la salud y la cobertura universal de salud. Recuperado de https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/90c029-POLITICANACIONALDESALUD.pdf
- MSPBS. (2015). Plan Estratégico de Prevención de la reintroducción de la Malaria en el Paraguay. Recuperado de https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal /adjunto/363b4e-guiadeprevencionejemplarPENPRM.pdf
- Nurse, K. (2009). Climate change policies and tourism competitiveness in small island developing states. Recuperado de Http://www.nccrclimate.unibe.ch/conferences/ climate_policies/presentations/Nurse.pdf.
- OMS. (2015). La OMS insta a los países a proteger la salud contra el cambio climático. Recuperado de https://www.who.int/es/news/item/17-11-2015-who-calls-on-countries-to-protect-health-from-climate-change
- Observatorio de la Sostenibilidad, Red Latinoamérica (SUSWATCH L.A.). Managua, Nicaragua, Observatorio de la Sostenibilidad, Red Latinoamérica (SUSWATCH L.A.): 36.
- ONU. (2012). Cómo desarrollar ciudades más resilientes: Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/26462_ manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf
- ONU. (2015). World urbanization prospects: The 2014 revision. Recuperado de https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html
- ONU-HABITAT. (2018). Diálogo sobre ciudades sostenibles. Recuperado de https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/dialogo_sobre_ ciudades_sostenibles.pdf
- ONU. (2020). Informe de políticas: La COVID-19 y la transformación del turismo. Recuperado de https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid-19_and_transforming_tourism_spanish.pdf
- OPS Panaftosa. (2014). Una sola salud: para capacitar y empoderar a los profesionales de los sectores de salud, agricultura y medio ambiente. Recuperado de https://www.paho.org/panaftosa/index.php?option =com_content &view=article&id=969:lanzado-nuevo-programa-una-sola-salud-para-capacitar-y-empoderar-a-profesionales-sectores-salud-agricultura-y-medio-ambiente&Itemid=504
- OPS. (2019). Estrategia de cooperación técnica de la OPS/OMS en la República del Paraguay. Recuperado de https://iris.paho.org/handle/10665.2/51668

- OPS/OMS. (2011). Estrategia MERCOSUR para proteger la salud ante el cambio climático. ¿Recuperado de https://iris.paho.org/bitstream/handle/ 10665.2/10098/9789996763892_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Ortiz, A. M. (2011). Adaptación del Sector Energía ante el Cambio Climático. Recuperado de https://cambioclimatico.ineter.gob.ni/bibliografia/Adaptacion% 20al%20cambio%20climatico/Guia%20Energ%C3%ADa1.pdf
- Paraguay. (1993). Ley N° 294/1993 “Evaluación de Impacto Ambiental”. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2374/ley-n-294-evaluacion-de-impacto-ambiental
- Paraguay. (2006). Ley N° 3001/2026 ”De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2085/ley-n-3001-valoracion-y-retribucion-de-los-servicios-ambientales
- Paraguay. (2007). Ley N° 3239/2007 “De los Recursos Hídricos del Paraguay. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2724/de-los-recursos-hidricos-del-
- Paraguay. (2009). Ley N° 3956/2009 “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”. Recuperado de http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/par123260.pdf
- Paraguay. (2010). Ley N°3966/2010 “Orgánica Municipal. Recuperado de http://www.opaci.org.py/biblioteca/leyes/Ley_3966_2010_texto.pdf
- Paraguay. (2014b). Ley N° 5211/2014 “De Calidad del Aire”. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4637/ley-n-5211-de-calidad-del-aire
- Paraguay. (2015). Primera Contribución Nacionalmente Determinada. Recuperado de https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/Documento%20INDC%20Paraguay%2001-10-15.pdf
- Paraguay. (2015b). Decreto N° 4056/2017 “Para establecer Regímenes de Certificación, Control y Promoción del Uso de Bioenergías. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/varios/282503766-Presentacion-Decreto-4056-15-ver-23-09.pdf
- Paraguay. (2016). Anexo del Decreto 6092/2016 “Por el cual se aprueba la Política Energética del Paraguay para los próximo 25 años”. Recuperado de http://euroclimaplus.org/intranet/_docume/repositorio/Decreto%206092-2016-%20Politica%20energetica%20%20la%20Republica%20del%20Paraguay.pdf
- Paraguay. (2017). Ley 5681/2017 que aprueba el Acuerdo de Paris sobre Cambio Climático. Recuperado de http://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p_lang=es&p_isn=106259&p_count=21&p_classification=23
- Paraguay. (2017b). Ley 5875 Ley Nacional de Cambio Climático. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/8712/ley-n-5875-nacional-de-cambio-climatico
- Paraguay. (2018). Ley N°. 6125/2018 “Que aprueba la enmienda de Kigali al Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono”.
- Paraguay. (2020). Ley N° 6676/2020 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental" (DEFORESTACIÓN CERO por 10 años). Recuperado de http://digesto.senado.gov.py/detalles&id=11548
- Paraguay. (2020c). Ley 6562/2020 “De la reducción de la utilización de papel en la gestión pública y su reemplazo por el formato digital”. Recuperado de https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9281/ley-n-6562-de-la-reduccion-de-la-utilizacion-de-papel-en-la-gestion-publica-y-su-reemplazo-por-el-formato-digital
- PNUD. (2006). Guía de recursos para la transversalización del enfoque de género en la gestión del agua. Recuperado de https://www1.undp.org/content/undp/es/home /librarypage/environment-energy/resource-guide--mainstreaming-gender-in-water-management-spanish.html
- Polioptro F., Patiño C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. Tecnología y Ciencias del Agua (3):1.5-20. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277131849_Efectos_del_cambio_climatico_en_la_disponibilidad_de_agua_en_Mexico
- Quijada, A. (2018). Desafíos del Desarrollo en Paraguay. Recuperado de https://publications.iadb.org/es/desafios-de-desarrollo-en-paraguay
- Ritchie, H; Roser, M. (2020). CO_2 y emisiones de gases de efecto invernadero. Recuperado de https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions
- Sagüi, N., Canese, M y Estigarribia, S. (2020). Derechos socioambientales en urbanizaciones populares del Área Metropolitana de Asunción, Paraguay. Revista Faro. (1):31. Recuperado de https://www.revistafaro.cl/ index.php/Faro/article/view/614
- SEAM. (2011). Segunda Comunicación Nacional. Recuperado de https://www.py.undp.org/content/paraguay/es/home/library/environment_energy/segunda-comunicacion-nacional-de-cambio-climatico.html
- SEAM/PNUD. (2012). Política Nacional de Cambio Climático. Recuperado de http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/09/Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf

- SEAM/PNUD. (2014). Plan Nacional de Cambio Climático. Fase I: Estrategia de Mitigación. Recuperado de http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/09/Estrategia-Nacional-de-Mitigaci%C3%B3n-al-Cambio-Climatico.pdf
- SEAM/PNUD/FMAM. (2015). Plan Nacional de Cambio Climático. Fase II: Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Recuperado de http://dncc.mades.gov.py/wp-content/uploads/2020/09/Estrategia-Nacional-de-Adaptacion-al-Cambio-Clim%C3%A1tico.pdf
- SEAM/PNUD. (2017). Plan Nacional de Mitigación ante el Cambio Climático y los Programas de Acción. Recuperado de http://dncc.seam.gov.py/wp-content/uploads/2018/11/PLAN-NACIONAL-DE-MITIGACI%C3%93N-Y-LOS-PROGRAMAS-DE-ACCI%C3%93N.pdf
- SEAM/PNUD/FMAM. (2017). Tercera Comunicación Nacional de Paraguay a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Proyecto TCN e IBA. Asunción, Py. 112P. Recuperado de https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/45107_Paraguay-NC3-1-NC3%20PARAGUAY.pdf
- SEN. (2018). Atlas de Riesgo de Desastres de la República de Paraguay. Recuperado de https://www.sen.gov.py/application/files/9015/9862/5498/ Atlas_de_Riesgos_de_Desastres_de_la_Republica_del_Paraguay_2018.pdf
- SENAVE. (2014). Compendio de Normativas. Recuperado de http://web.senave.gov.py:8081/docs/web/Compendio-DICAO.pdf
- SENATUR. (2019). Plan Maestro de Desarrollo Sostenible del Sector Turístico del Paraguay 2019-2026
Stockholm Environment Institute. (2021) LEAP. Recuperado de https://www.sei.org/projects-and-tools/tools/leap-long-range-energy-alternatives-planning-system/
- STP. (2014). Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 en Proceso de Actualización: Versión Consultada a Diciembre del 2020.
- TECHO. (2015). Relevamiento de Asentamientos Precarios (RAP) Área Metropolitana de Asunción. Techo Paraguay. Recuperado de https://www.mapadeasentamientos.org.py/metodologia/
R Project for Statistical Computing. (2021). R Project. Recuperado de https://www.r-project.org/
- Troncoso, K.; Smith, K; Galeano, A; Torres, R; Soares, A. (2018). Afecciones respiratorias por el uso de leña y carbón en comunidades de Paraguay. Pediatría Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría. (45)1: 45-52. Recuperado de https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/438
- Unión Europea. (2010). Grupo ad hoc de expertos sobre biodiversidad y cambio climático de la UE. Recuperado de http: //circa.europa.eu/Public/irc/env/ biodiversity_climate/home\
- UNWTO, World Tourism Organization. (2003). Climate change and tourism: proceedings of the First Conference on Climate Change and Tourism, Recuperado de Http://www.mincomercio.gov.co/eContent/Documentos/turismo/2003/
- USAID. 2011. Hortalizas y Frutas: Análisis de la Cadena de Valor del Departamento de Concepción. Recuperado de: https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/
- VMME. (2014). Balance Energético Nacional Asunción. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/index.php?option=com_content&view=article&id=1805&Itemid=552
- VMME. (2019). Balance Energético Nacional 2019. Recuperado de https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/Balance2019/BENpy2019-Estadistico.pdf