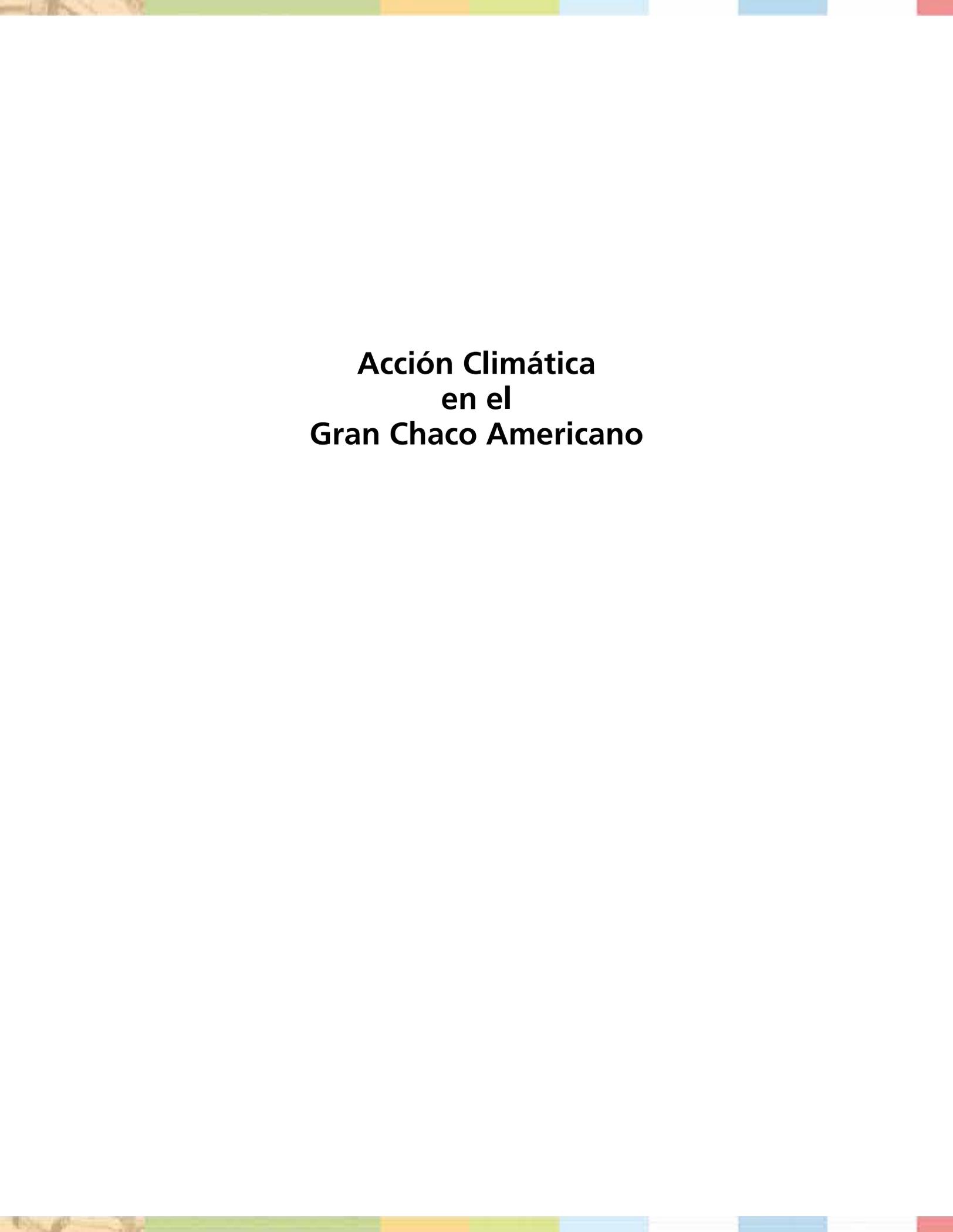


# Acción Climática en el Gran Chaco Americano







**Acción Climática  
en el  
Gran Chaco Americano**

## **Acción Climática Participativa en el Gran Chaco Americano**

Nombre del Proyecto

Euroclima+

**Acción Climática Participativa:**

**Integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano**

Instituciones ejecutoras

del Proyecto

**Mingará (Paraguay)**

**Gestión Ambiental (Paraguay)**

**Municipalidad de Filadelfia (Paraguay)**

**Fundación Plurales (Argentina)**

**Unión Iberoamericana de Municipalistas UIM (España).**

Elaboración

sección Argentina

**Paula Juarez**

**Lucas Becerra**

Elaboración

sección Paraguay

**Ulises Lovera**

**José Ibarra**

**Marcelo Bogado**

**Sigrid Drechsel**

**Jorge Abbate**

**Patricia Pastore**

Responsable de edición

y revisión técnica

**Lucas Becerra (Arg)**

**Patricia Pastore (Py)**

Diagramación

**Celeste Prieto**

**Araceli González**

Con el apoyo de

**Unión Europea – Programa Euroclima+**

**Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - Punto Focal Euroclima+ Paraguay**

**Municipalidad de Loma Plata**

**Municipalidad de Mariscal Estigarribia**

**Municipalidad de Teniente Primero Irala Fernández**

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Punto Focal Euroclima+ Argentina**

**Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático**

**Programa SEDCERO**

**Programa Defensoras Ambientales**

**RedTISA - Innovación y Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable**

**ENI Argentina - International Land Coalition**

Asunción, enero de 2021

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales, con el permiso escrito previo por parte de quien detente los derechos de autor, siempre y cuando se mencione la fuente.

## SECCIÓN I PARAGUAY

PRESENTACIÓN	7
<b>Avances en la Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs). Perspectivas para el Paraguay.</b>	
Ing. Ulises Lovera	
1. Introducción	13
2. Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs)	14
3. Acciones del Paraguay, realizadas en el marco de las NDCs	15
4. Instrumentos con que cuenta la DNCC/MADES	16
5. Guías para elaborar Planes de Adaptación al Cambio Climático para Gobiernos Locales	16
6. Adaptación basada en Ecosistemas: Soluciones basadas en la Naturaleza para las NDC	17
7. Próximos pasos en la actualización de la NDC 202 en Adaptación y Mitigación	19
<b>Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas del Chaco Americano</b>	
José Ibarra	
1. Introducción	21
2. El Chaco Sudamericano	22
3. El Chaco en Paraguay	28
4. Bibliografía	60
<b>Bosques, biodiversidad y ecosistemas desde la perspectiva de los pueblos indígenas chaqueños en las ecorregiones chaco seco y médano</b>	
Marcelo Bogado & Sigrid Drechsel	
1. Introducción	63
2. Características ecológicas	66
3. Los indígenas y su relación tradicional con la naturaleza	82
4. Relación actual de los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, biodiversidad y ecosistemas	102
5. Estudio de casos	114
6. Conclusión	156
7. Bibliografía	165

## **Monitoreo de los PLANES MUNICIPALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO - PMACC**

Jorge Abbate, Patricia Pastore

<b>ACRÓNIMOS</b>	<b>172</b>
1. Antecedentes	175
2. Marco legal, institucional y políticas públicas de cambio climático en el Paraguay	177
3. Introducción	179
4. Las planillas de monitoreo participativo de avance de los PMACC	188
5. Revisión crítica de los PMACC: las planillas MU-CO-NO	192
6. Conclusiones y recomendaciones	196
7. Próximos pasos	197
8. Bibliografía	199

## **SECCIÓN II ARGENTINA**

### **Políticas públicas frente al cambio climático en Argentina y sus desafíos en la región del Gran Chaco**

Paula Juarez y Lucas Becerra

Introducción	203
1. El Estado Argentino frente al cambio climático	204
2. Argentina frente al cambio climático: Normas, instituciones y políticas públicas	219
3. La región del Gran Chaco Argentino frente al cambio climático	243
4. Reflexiones de cierre	263
5. Bibliografía	265

# PRESENTACIÓN

El presente documento es una exposición compartida sobre la perspectiva de los Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático dentro de las Contribuciones Nacionales Determinadas NDC (por las siglas en inglés) asumidas por el Ministerio del Ambiente MADES.

El documento analiza las perspectivas climáticas en la región del chaco paraguayo; pero igualmente, incorpora análisis de las políticas climáticas de la parte del chaco argentino, en el contexto compartir entre ambos países el territorio del Gran Chaco Americano.

El Gran Chaco Americano es una ecorregión boscosa de excepcional diversidad, tanto ambiental como social. Por su extensión (1.066.000 km<sup>2</sup>), constituye la mayor masa boscosa de Sudamérica, después de la Amazonía, y comprende territorios de Argentina (62,19%), Paraguay (25,43%), Bolivia (11,61%) y Brasil (0,77%).

El chaco paraguayo o la zona Occidental se encuentra dividida políticamente en tres departamentos: Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay. Ocupa el 62% del territorio y solo nuclea al 3% de la población total del país. Contiene dos regiones: el Chaco seco (a menudo llamado el Chaco) y el Chaco húmedo. El Chaco seco se extiende a través de segmentos de Paraguay, Argentina, Bolivia y una pequeña parte de Brasil.

El chaco argentino abarca 600.000 km<sup>2</sup>, un 22% de la superficie continental de este país, e involucra a diez provincias, ya sea total o parcialmente.

El Plan Nacional de Adaptación al CC en Paraguay es el documento marco de política pública que permite al país evaluar sus vulnerabilidades, incorporar riesgos y abordar la adaptación al cambio climático, de una forma coherente, en las políticas, los programas y actividades relevantes, así como en procesos y estrategias de planificación del desarrollo en todos los sectores y a diferentes niveles (nacional, subnacional y local). La adaptación al Cambio Climática es



una de las directrices de las políticas climáticas en el país, a partir de que los gobiernos locales adopten este enfoque a través del diseño de planes locales de adaptación.

El documento se presenta en 2 secciones. La Sección I contiene 3 aspectos claves en las políticas ambientales en Paraguay: El Ministerio del Ambiente MADES y las NDCs en Paraguay y en particular en la región del Chaco; Biodiversidad y Ecosistemas del chaco paraguayo ante la transformación territorial en la región y; la multifuncionalidad de los bosques desde la cultura de los pueblos indígenas, con el caso del pueblo ñandeva y del pueblo ayoreo, asentado dentro de la reserva de la Biosfera en el municipio de Mcal Estigarribia e en el municipio de Filadelfia respectivamente. El documento es una compilación bibliográfica de diversos estudios en la región y un análisis sobre aspectos político-legales, socio antropológicos y técnico-ambientales que inciden en la preservación de los ecosistemas en el Gran Chaco Americano en general y en el chaco paraguayo en particular. El análisis de coyuntura ambiental ha sido desarrollado desde la experiencia de trabajo de la organización Gestión Ambiental GEAM.

En la Sección I en Paraguay, en el Apartado 1 la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) con la exposición del Ing. Ulises Lovera se presenta los Avances en la Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs) en Paraguay en forma cronológica, los instrumentos con que cuenta y las guías para la elaboración de planes de adaptación al cambio climático de los gobiernos locales. Como parte del proceso, presenta el proyecto AbE Chaco liderado por el MADES a través de la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC), con financiamiento del Fondo de Adaptación.

En el Apartado 2 el Ing. José Ibarra analiza la situación de los Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas del Gran Chaco Americano y en particular del chaco paraguayo sobre el acelerado proceso de desmonte y habilitación de tierras para producción de granos y carne y las amenazas presentes para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. En el chaco paraguayo el análisis se centra en sus diferentes ecorregiones y relación a cuatro municipios del Chaco Central: Irala Fernández, Loma Plata, Mariscal Estigarribia y Filadelfia desde sus características físicas, climáticas, de vegetación y flora y fauna.

En el mismo Apartado, se puntualiza las modificaciones comparativas en el periodo que va desde 1996 hasta 2016 de las ecorregiones Médanos del Chaco, Chaco Húmedo y el Chaco Seco en cuanto a la cobertura y el uso de la tierra.



El análisis finaliza con los datos de vulnerabilidad al Cambio Climático en los departamentos de Boquerón y Pte. Hayes e insta a los municipios a impulsar políticas de desarrollo sostenible a través de programas y proyectos que protejan y valoren sus ecosistemas naturales con beneficios sociales para sus poblaciones locales, en especial para los sectores más vulnerables, atendiendo el cambio climático y sus efectos que ya comienzan a sentirse.

En el Apartado 3 se presenta los resultados del trabajo realizado por el antropólogo Marcelo Bogado y la bióloga Sigrid Drechsel sobre la multifuncionalidad de los bosques en las comunidades indígenas de la región chaqueña. Los resultados son presentados en una línea comparativa de tiempo desde una revisión histórica de la relación de los Pueblos Indígenas chaqueños con la naturaleza- tomando específicamente a los pueblos guaraníes y ayoreos- y la relación actual de los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, biodiversidad y ecosistemas exponiendo los principales factores que modificaron la relación de los pueblos indígenas con la naturaleza en el nuevo contexto. Los resultados se basan en casos de estudios realizados en 2 comunidades: de la comunidad Guaraní Ñandeva de Pykasu con 56.300 hectáreas ubicada en el área de influencia de un parque nacional y la comunidad de Ayoreo de Ijnapui con 3.250 hectáreas a 100 kilómetros de la ciudad de Filadelfia. Igualmente, en base a sus actuales recursos naturales disponibles se ha podido relevar cuales son los impactos y efectos del Cambio Climático en el modo de vida indígena y cuáles son las practicas adaptativas ancestrales que hoy cobra mayor vigencia ante la realidad climática.

La Sección I concluye con la presentación del Ing. Jorge Abbate y la Arq. Patricia Pastore sobre el trabajo de monitoreo de los planes municipales de adaptación al cambio climático (PMACC) de los municipios de Filadelfia, Mcal. Estigarribia, Loma Plata y Tte. Irala Fernández. Dichos planes fueron elaborados en el 2017 por el MADES con apoyo del proyecto PROADAPT<sup>1</sup>. Previamente, se hace referencia al marco legal-institucional y las políticas públicas referidas al cambio climático. El trabajo de monitoreo al PMACC se realizó en el marco del proyecto Acción Climática Participativa, con el apoyo de Euroclima+ financiado por la UE, por parte de GEAM conjuntamente con funcionarios y técnicos de cada municipalidad involucrada. El trabajo ha consistido en la aplicación de una planilla y la posterior revisión crítica, cuyos resultados definen las acciones que corresponden a la municipalidad, las acciones que deben ser

<sup>1</sup> Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.



compartidas o coordinadas de la municipalidad con otros actores y las acciones que no son responsabilidad del gobierno municipal que son resumidas en una tabla. Las conclusiones y las recomendaciones permitirán los procesos de ajustes en la nueva formulación y/o actualización de los planes municipales de adaptación al cambio climático (2017-2022).

La Sección II corresponde al contexto del chaco argentino, con los estudios desarrollados por Paula Juárez y Lucas Becerra, investigadores de la Fundación Plurales sobre las políticas frente al cambio climático en Argentina y sus desafíos en la región chaqueña vinculando las particularidades y permite comprender las limitaciones, los vacíos y los desafíos que existen en los gobiernos locales y provinciales.

Se menciona que la Argentina al ser un Estado federal, la política pública y las normativas nacionales requieren aprobación y reglamentación en cada una de las jurisdicciones provinciales ya que son ellas las que tienen potestad y jurisdicción en sus territorios.

Se analiza indicadores internacionales, Riesgo, GEI, Vulnerabilidad así como también las variables climáticas críticas para el chaco como temperatura, precipitación y sus proyecciones en el tiempo. Se hace un exhaustivo análisis de las Normas, instituciones y políticas públicas de la Argentina frente al cambio climático y posteriormente se focaliza en la ecorregión del Chaco argentino con particularidades en cuanto bosque, biodiversidad y ecosistema, así como también en cuanto culturas, etnias y concentración de población rural con grandes desigualdades sociales y problemáticas ambientales que se intensifican por la ausencia de monitoreo y control. Este análisis nos permite tener una visión general sobre cómo la política pública frente al cambio climático de Argentina se aplica a nivel del Chaco Argentino.

Finalmente se pone en evidencia, la necesidad de cooperación sur-sur entre todos los actores de ambos países, para avanzar en las ambiciones climáticas que contribuyan en forma significativa a la preservación de los bosques, biodiversidad y ecosistemas en beneficio de la población local y el desarrollo sostenible en la región.

**Arq. Julio Rodas  
MINGARÃ**



SECCIÓN I

# PARAGUAY



# Avances en la Implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs). Perspectivas para el Paraguay.

Ing. Ulises Lovera

Dirección Nacional de Cambio Climático - DNCC

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES

13

## 1. Introducción

El año 2015 será recordado como histórico por los países del mundo, en relación a la consciencia por el cuidado del planeta tierra y los problemas causados por el cambio climático a nivel mundial. En año 2015 las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adoptan el Acuerdo de París. Es un acuerdo vinculante porque los Estados están obligados a monitorear y mejorar sus contribuciones de reducción de gases de efecto invernadero cada cinco años.

En virtud del Acuerdo de París, los gobiernos firmantes se comprometieron a realizar acciones concretas de Adaptación o de Mitigación al Cambio Climático para evitar el incremento de la temperatura promedio por encima de los 2 grados centígrados.



## 2. Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDCs)

El Acuerdo de París (Artículo 4, párrafo 2) requiere que cada país prepare, comunique y mantenga las sucesivas contribuciones nacionalmente determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) que pretende lograr. Las Partes aplicarán medidas nacionales de mitigación, con el fin de lograr los objetivos de tales contribuciones.

Las NDCs representan los esfuerzos voluntarios de cada país para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los impactos del cambio climático. Paraguay ha presentado sus contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) el 01 de octubre del 2015.

Para el Paraguay la ADAPTACIÓN es una prioridad establecida en el Plan Nacional de Desarrollo 2014/2030. El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático estaba en su proceso de construcción en el año 2015 y fue una de las metas establecidas en las NDC.

Así también en las NDC se identificaron los siguientes sectores prioritarios para la adaptación al cambio climático:

- a. RECURSOS HÍDRICOS
- b. BOSQUES
- c. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA
- d. ORDENAMIENTO TERRITORIAL
- e. ENERGÍA
- f. INFRAESTRUCTURA
- g. SALUD Y SANEAMIENTO
- h. GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES NATURALES
- i. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA.



### 3. Acciones del Paraguay, realizadas en el marco de las NDCs

2015	2016	2017	2018	2019	2020
<p>Firma del Acuerdo de París. Paraguay entrega primer NDC que incluye Adaptación.</p> <p>Se construye de manera participativa la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático.</p>	<p>Plan Nacional de Adaptación al CC (estableciendo la estructura operativa que se distingue a nivel central entre los diferentes sectores y a nivel local entre los municipios y gobernaciones del país. Se desarrollaron los primeros 4 Planes Locales de Adaptación al CC.</p>	<p>Entra en vigencia el Acuerdo de París. Se desarrolla la Estrategia Nacional de Género ante el CC.</p>	<p>Avances en la presentación de Reportes (IBA2). Por primera vez se hace uso del Fondo de Adaptación a través del Proyecto AbE Chaco enfocado en la seguridad alimentaria (2020 año de puesta en operación). Inicia el proyecto que desarrolla 12 Planes de Acción Climática en la Región Oriental.</p>	<p>Paraguay presentó sus avances en la COP 25. Discusión sobre objetivo de 1,5° C. Inicio de la actualización de la NDC. <b>ENBCS.</b></p>	<p>Con el Proyecto de “Desarrollo de Capacidades para la Transparencia” (CIBIT, por sus siglas en inglés), en elaboración, se está construyendo la plataforma de MRV en 4 pilares (adaptación, mitigación, financiamiento y transparencia climática). También se está elaborando un proyecto para acceder a la ventanilla NAP del FVC, que se otorga a los países 1 vez. La DNCC está impulsando la construcción de un Plan de Acción para el Empoderamiento Climático (ACE) sobre educación, formación y sensibilización ante el CC.</p>



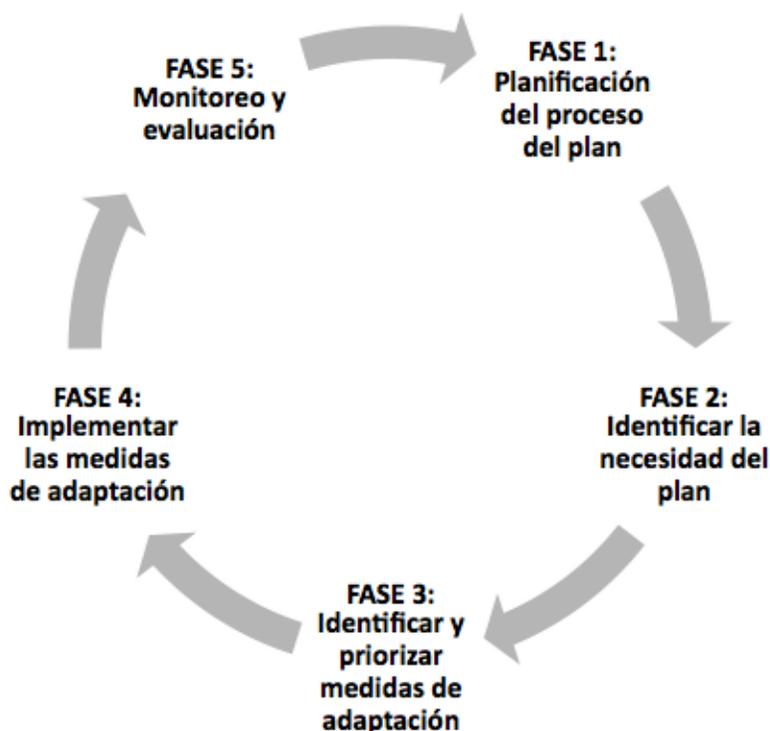
## 4. Instrumentos con que cuenta la DNCC/MADES

- a. Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (ENACC).
- b. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).
- c. Guía para elaborar Planes de Adaptación al Cambio Climático para Gobiernos Locales.
- d. Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrícola del Paraguay (2016/2030).

## 5. Guías para elaborar Planes de Adaptación al Cambio Climático para Gobiernos Locales

Las guías son documentos orientadores que buscan que los sectores y gobiernos locales se preparen para enfrentar los impactos del Cambio Climático. El contar con un Plan Local de Adaptación provee a los gobiernos, herramientas de planificación y de desarrollo de políticas públicas en materia de cambio climático. Esta guía provee un modo ordenado de identificar elementos del territorio y su estructuración para conocer los riesgos e impactos, así como las fortalezas y recursos con que cuenta el territorio.

Fases para el diseño de un Plan de Adaptación:



Actualmente existen 4 Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático ya elaborados:

- a. Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Filadelfia 2017/2022.
- b. Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Loma Plata 2017/2022.
- c. Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Mariscal Estigarribia 2017/2022.
- d. Plan Local de Adaptación al Cambio Climático de Tte. 1° Irala Fernández 2017/2022.

## 6. Adaptación basada en Ecosistemas: Soluciones basadas en la Naturaleza para las NDC

### 6.1. Ruta para la Implementación de la Adaptación basada en Ecosistemas<sup>2</sup>

- Paso 1. Establecer una comprensión del contexto nacional.
- Paso 2. Identificar y revisar las acciones existentes basadas en la naturaleza, en los marcos nacionales, legales e institucionales.
- Paso 3. Identificar y revisar acciones basadas en la naturaleza en las NDC actuales.
- Paso 4. Desarrollar un análisis rápido para estimar el potencial de mitigación y adaptación al cambio climático de las acciones existentes basadas en la naturaleza.
- Paso 5. Cruce de las vías de solución basadas en la naturaleza con acciones existentes medibles e identificar oportunidades para mejorar las NDC utilizando datos espaciales.
- Paso 6. Integrar acciones cuantificables basadas en la naturaleza en las NDC.
- Paso 7. Mejorar o crear las condiciones que permitan la integración de NBS en las NDC.

17

<sup>2</sup> UNDP. Ruta Para Aumentar las Soluciones Basadas en la Naturaleza en las NDC. 2019



## 6.2. ABE o NBS: Proyecto Enfoques Basados en los Ecosistemas para Reducir la Vulnerabilidad de la Seguridad Alimentaria a los Efectos Adversos del Cambio Climático en la Región del Chaco de Paraguay.

### Objetivo General:

Reducir la vulnerabilidad de la población (productores y comunidades indígenas) de la región del Chaco de Paraguay a los impactos del cambio climático en la seguridad alimentaria.

### Objetivos Específicos:

- a. Mejorar la información y el conocimiento para la resiliencia climática;
- b. Implementar medidas de adaptación concretas y costo-efectivas en terreno, y
- c. Fortalecer las capacidades institucionales para abordar adecuadamente los problemas de adaptación al cambio climático.

### Zonas de Intervención

18

#### Departamento de Boquerón:

- a. Municipio de Mariscal Estigarribia:
  1. Comunidad de General Díaz,
  2. Comunidad de Pozo Hondo, y
  3. Comunidad de Campo Loa

#### Departamento de Alto Paraguay:

- b. Municipio de Alto Paraguay,
  1. Comunidad de San Carlos,
  2. Comunidad de Toro Pampa,
  3. Comunidad de María Auxiliadora;
- c. Municipio de Bahía Negra,
  1. Pescadores del casco urbano de Bahía Negra,
  2. Comunidad Karcha Balut, y
  3. Comunidad de Sierra León.



## Componentes del Proyecto

**Componente 1:** Mejoramiento de la gestión del conocimiento sobre vulnerabilidad y resiliencia al cambio climático.

**Componente 2:** Reforzamiento de la capacidad de adaptación en las zonas rurales de mayor vulnerabilidad mediante medidas de adaptación basadas en provisión de agua, agro-eco-sistemas, pecuaria sostenible y otras medidas ABE.

**Componente 3:** Desarrollo de capacidades y concienciación para mejorar la implementación efectiva de medidas de adaptación a nivel nacional y local.

## 7. Próximos pasos en la actualización de la NDC 2020 en Adaptación y Mitigación

- a. Diagnóstico del progreso realizado en términos de adaptación al cambio climático desde una perspectiva sectorial y territorial para obtener una línea de base.
- b. Se tiene planificado establecer nuevas metas de adaptación alineadas con las circunstancias nacionales del país y el progreso en esta área.
- c. Analizar las interrelaciones con el Plan Nacional de Desarrollo 2030 (actualizado), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Marco de Sendai, el Mecanismo Internacional de Varsovia sobre daños y pérdidas.
- d. Definición y actualización de los objetivos de adaptación al cambio climático.
- e. Definición de planes sectoriales en mitigación y generación de escenarios con proyecciones.

19

**“El Acuerdo de París señala con claridad que la Acción Climática es una tarea para todos los sectores: sociedad civil, sector privado, instituciones financieras, gobiernos a todo nivel, comunidades locales e individuos”.**





# Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas del Chaco Americano

José Ibarra

## 1. Introducción

El Proyecto Acción Climática Participativa, financiado con fondos de EURO-CLIMA+, presenta este estudio que recoge informaciones de interés sobre la importancia de los bosques, la biodiversidad y los ecosistemas del Gran Chaco Americano, como un documento base que pueda colaborar con la gestión de los actores sociales y políticos locales en los municipios en los cuales está desarrollando sus actividades, fundamentalmente con la implementación de políticas de desarrollo que tengan consideración especial a los ambientes naturales que caracterizan dichos territorios.

El Chaco Sudamericano ocupa territorios de los países Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay, abarcando grandes extensiones de bosques secos, si bien no los únicos ecosistemas, que últimamente están siendo sometidos a alarmantes procesos de destrucción y degradación. Pueblos originarios ancestrales siguen habitando en este Chaco, siendo depositarios de una riqueza cultural de extraordinaria sabiduría. Sin embargo, sus actuales condiciones de vida reflejan el estado de abandono, desconsideración y olvido del cual son objeto, atentando contra derechos humanos fundamentales que deberían serles garantizados.

De igual manera, otras colectividades pueblan el Chaco, como ser los descendientes de inmigrantes menonitas, principalmente en Paraguay y Bolivia, contribuyendo también con su llamativa cultura en estas tierras. Otros inmigrantes igualmente están presentes, al igual que los habitantes de los respectivos países con sus propias necesidades y expectativas.

Se pretende con este material contribuir con el realce y destaque en especial de los bosques, la biodiversidad y los ecosistemas naturales del Chaco de los municipios en los cuales el Proyecto está implementando sus acciones, ante las severas modificaciones que están experimentando, muchas de cuyas consecuencias son aún desconocidas. En la medida que se comprenda mejor la importancia de los mismos para el desarrollo sostenible del Chaco se podrán tomar mejores decisiones para beneficio de las poblaciones humanas que allí



conviven, preferentemente para las más vulnerables ante el cambio climático y también ante las desigualdades sociales existentes, sin que los bienes y servicios ecológicos de estos bosques y de su biodiversidad se vean peligrosamente amenazados.

## 2. El Chaco Sudamericano

El Gran Chaco constituye un mosaico de ambientes que contiene las masas boscosas más extensas de Sudamérica, después del Amazonas, en el epicentro de la ZICOSUR (Zona de Integración del Centro Oeste de Sudamérica (PACHA/ITC 2018, REDAF 2018).

Se extiende desde latitudes definitivamente tropicales (18°S), hasta ambientes claramente subtropicales (31°S), abarcando desde los 57° Oeste hasta los 66° Oeste, aproximadamente de 1,14 millones de Km<sup>2</sup>. (Pacheco, 2011, REDAF 2018)

La superficie varía según el criterio de regionalización utilizado, se extiende hacia el Norte y el Sur del Trópico de Capricornio, con un ancho aproximado de 800 a 1000 Km constituyendo mayormente una gran llanura en los países de Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay (Ver Figura 1). El 59% del territorio del Gran Chaco se encuentra dentro del territorio de Argentina, 13% de Bolivia, 23% de Paraguay y el 5% restante en Brasil Investigación para el Desarrollo 2017)

La característica distintiva es su carácter plano. La llanura tiene un desnivel de Este a Oeste, con una pendiente media de 0,04% (20-40 cm/Km). Geomorfológicamente, es un bloque hundido, relleno con materiales provistos por varios ríos. La baja pendiente y el torrente estacional de los ríos favorecen los procesos fluviomorfológicos, que generan una topografía local irregular, con albardones más o menos elevados respecto a los alrededores, dependiendo de la edad y de los cauces activos e inactivos (Adamoli et al. 1990).

A escala regional, la importancia estriba en que tiene el único bosque seco subtropical existente en el Planeta. Se da una conjunción de factores, quizá única en el mundo, como relieve plano, bajas precipitaciones y ríos efímeros provenientes de regiones elevadas (BGR. USAID. SEAM 2007).

La biodiversidad identificada en esta región chaqueña incluye 3400 especies de plantas, de las cuales 400 son endémicas, 150 especies de mamíferos, 12 de las cuales son endémicas, casi 500 especies de aves, aproximadamente 100 especies de anfibios y 120 de reptiles. (PACHA/ITC 2018; Manual para la gestión sustentable de tierras y bosques del Gran Chaco Americano 2017).



Figura 1: Gran Chaco Americano y los países parte<sup>3</sup>



Con el acelerado proceso de desmonte y habilitación de tierras para producción de granos y carne en el Chaco, se están extrayendo bienes y minimizando o anulando sus servicios ecológicos sin haber identificado, conocido y valorado adecuadamente la gran variedad de ecosistemas de bosques que son intervenidos, fragmentados y sus manchones achicados, rediseñados o eliminados por la expansión agro-productiva. El bosque constituye así el recurso natural más presionado por la frontera agrícola, un proceso de conversión denominado de

<sup>3</sup> Investigación para el Desarrollo 2017



“cirugía profunda” del medio físico y del biótico, que pone en evidencia el muy imperfecto conocimiento que se tiene de los ecosistemas, las comunidades y las metas poblaciones sujetas a presión antrópica (Morello y Rodríguez 2009).

*Las principales actividades económicas de exportación son la ganadería bovina (carne, lácteos y cuero), la agricultura empresarial orientada a cultivos industriales, como la soja (principalmente en Argentina), la extracción de hidrocarburos y la explotación forestal de maderas nativas. Estas actividades generan -con distintas intensidades- los principales impactos sobre los ecosistemas naturales. Prácticamente la totalidad de las tierras del Gran Chaco se encuentran en manos privadas o en acelerado proceso de privatización. Aparte de las áreas protegidas de carácter público y privado, que se constituyen en los únicos sitios con ciertas garantías de conservación a futuro, el resto del territorio se encuentra titulado o en posesión efectiva de privados (PACHA/ITC 2018).*

Se comienza a descubrir la precariedad de la información disponible sobre la estructura y el funcionamiento de ecosistemas naturales de clima subtropical antropizados. Ecosistemas precariamente conocidos en el Chaco son sometidos a los más fuertes y acelerados procesos de cambio. El proceso de desmonte y de manejo de áreas conservadas por ser significativas para la protección de ecosistemas singulares imperfectamente conocidos, requieren de un esfuerzo de investigación. Son los pueblos originarios, los criollos y los pequeños productores del interior del bosque y de las sabanas quienes han colaborado en la identificación, valoración y jerarquización de los bienes y servicios ecológicos y culturales de los grandes fragmentos forestales que aún quedan (Morello y Rodríguez 2009).

Es importante destacar que, más allá de las características biofísicas de la región chaqueña, subyace una realidad esencial que es la diversidad y complejidad social y cultural, con una población de unos 9 millones de habitantes, entre ellos pueblos indígenas con sus culturas vivas, poblaciones de criollos y de origen extranjero (colonos menonitas, europeos, asiáticos). Un mosaico muy rico de culturas indígenas, constituido por alrededor de veintiséis etnias, con procesos migratorios de diversos orígenes y data, comunidades humanas de origen europeo o proveniente de otras latitudes del continente americano (Investigación para el Desarrollo 2017, PACHA/ITC 2018). En la Figura 2 los pueblos originarios del Chaco.

Los aproximadamente 675.000 km<sup>2</sup> existentes en Argentina comprenden la totalidad de las provincias del Chaco, Formosa y Santiago del Estero y parcialmente a las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan,



San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes. Los aproximadamente 257.000 km<sup>2</sup> existentes en Paraguay abarcan la totalidad de los departamentos de Boquerón, Alto Paraguay y Presidente Hayes (Investigación para el Desarrollo 2017).

**Figura 2. Pueblos originarios del Chaco<sup>4</sup>**

<b>Chaco Argentino</b>		
Pueblo Indígena	Lengua o Familia	Actividad
Tapiete	Tapiete / Tupí Guaraní	Cazadores, recolectores, pequeños agricultores
Mocoví	Mocoví / Guaycurú	
Tonocotés	Dialecto del Quichua / Arawak	Recolectores y pequeños ganaderos
Vileta	Lule Vileta	
Chané	Guaraní / Arawak	Agricultores, cazadores y recolectores
Guaraní	Ava Guaraní / Tupí Guaraní	
Chorote	Chorote / Mataco Mataguayo	Recolectores, cazadores y pequeños agricultores
Nivaclé-Chulupí	Nivaclé / Mataco Mataguayo	
Wichi	Wichi / Mataco Mataguayo	
Toba	Toba / Guaycurú	
Pilagá	Pilagá / Guaycurú	

<b>Chaco Boliviano</b>		
Pueblo Indígena	Lengua o Familia	Actividad
Chiquitano	Chiquitana	Agricultores y artesanos
Ayoreo	Ayoreo	Cazadores y recolectores
Guaraní		Agricultores y recolectores
Tapieté	Tupí Guaraní	Recolectores, pescadores, cazadores y pequeños agricultores.
Weenhayek	Weenhayek	Pescadores y recolectores

<b>Chaco Paraguayo</b>		
Pueblo Indígena	Lengua o Familia	Actividad
Guaraní Ñandeva	Guaraní	Cazadores recolectores, agricultores, obreros y artesanos
Guaraní Occidental (Avá Guaraní)		
Nivaclé	Mataco	Cazadores y recolectores
Maká		
Manjui		
Ayoreo	Zamuco	Cazadores recolectores, agricultores, obreros y artesanos
Yshyr Ybytoso		
Tomaraho	Maskoy	Cazadores recolectores, agricultores, obreros y artesanos
Enlhet Norte		
Enxet Sur	Maskoy	Cazadores recolectores, agricultores, obreros y artesanos
Angaité		
Sanapaná	Guaycurú	
Guaná		
Maskoy o Toba Maskoy		
Toba Qom		

<sup>4</sup> Investigación para el Desarrollo 2017



La deforestación y degradación de los bosques implica que los servicios eco-sistémicos que prestan están siendo afectados. Entre estos servicios eco-sistémicos más importantes se puede mencionar la protección del suelo, la regulación del régimen hidrológico, el suministro de agua dulce, la captura y almacenamiento de carbono, la producción de oxígeno y la protección de biodiversidad. También se tiene la obtención de productos madereros y no madereros para la satisfacción de las necesidades humanas. Son estos bienes y servicios que otorgan los bosques los que están siendo alterados por las actividades humanas, reduciendo su resiliencia, es decir su capacidad de recuperación ante las perturbaciones que se dan con el tiempo, como ser al cambio climático, por la alta fragmentación, las limitadas superficies extensas, aisladas y la poca conectividad entre los remanentes forestales que van quedando.

La biodiversidad del bosque es el sostén de la mayor parte de sus bienes y servicios eco-sistémicos. Por lo tanto, ante la degradación forestal, entendida como la pérdida de la capacidad del bosque de producir bienes y servicios esperados, la pérdida de biodiversidad se constituye en el criterio esencial para medir la degradación forestal. Los bosques intactos son los más resilientes a las perturbaciones, incluido el cambio climático, en comparación con los bosques fragmentados (Thompson, I 2011).

La incesante pérdida de biodiversidad debilita la capacidad de respuesta a las perturbaciones que ejercen los bosques, así como perjudica la función mitigadora de los bosques ante el cambio climático.

En cuanto a las amenazas a la biodiversidad del Chaco y a sus servicios eco-sistémicos, Investigación para el Desarrollo 2017 menciona a las especies invasoras, la polución, la pérdida de hábitat, la sobreexplotación, el cambio climático, los incendios, las inundaciones, la sequía y la infraestructura (rutas de gran envergadura). Para la biodiversidad la pérdida de hábitat constituye la amenaza más alta, la infraestructura una amenaza alta y tendencial en aumento, las especies invasoras y el cambio climático amenazas moderadas y la polución y la sobreexplotación amenazas bajas. El cambio climático constituye una amenaza con un impacto muy alto en la regulación hídrica y un impacto alto en la regulación atmosférica, en la regulación de inundaciones y en la producción de alimentos (Ver Figura 3).



**Figura 3. Amenazas a la biodiversidad y servicios eco-sistémicos<sup>5</sup>**

Componente de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	AMENAZAS DETECTADAS								
	Especies invasoras	Polución	Pérdida del hábitat	Sobre-explotación	Cambio Climático	Incendios	Inundaciones	Sequías	Infraestructura
Regulación hídrica					Muy alto			Alto	Muy alto ↑
Regulación atmosférica	Alto			Moderado	Alto			Moderado	
Regulación inundaciones					Alto				Muy alto ↑
Provisión de alimentos	Moderado ↑		Muy alto ↑			Moderado →	Alto ↑	Muy alto	
Provisión de agua dulce		Moderado							
Conectividad	Moderado →		Muy alto	Moderado					Alto ↑
Diversidad de hábitat	Alto		Muy alto	Moderado		Moderado			
Turismo de Naturaleza	Moderado	Moderado	Moderado		Moderado		Alto		Moderado ↑
Biodiversidad	Moderado	Moderado	Muy alto	Moderado	Alto				Alto ↑
Producción de alimentos	Moderado				Alto		Moderado	Muy alto	

Impacto de la causa	
Muy alto	
Alto	
Moderado	
Bajo	
Desconocido	
Tendencia de la causa	
↓	Disminuye
↗	Aumenta
↑	Aumenta rápidamente
→	Estable
?	Desconocido

La degradación de los ecosistemas del Gran Chaco Americano en mayor proporción está asociada a los impactos del incremento exponencial de la producción agropecuaria, impulsada por actores o agentes (cooperativas, empresas y consorcios) con gran poder económico y vinculados a negocios globales, exportando grandes volúmenes de carne, lácteos, cueros bovinos, soja y otros cultivos industriales. Esta expansión agropecuaria en gran escala transforma los ecosistemas naturales mediante la deforestación, generando un conjunto de problemas ambientales como la pérdida de biodiversidad y de hábitats, afectación de la disponibilidad y calidad del agua (salinidad), disminución de alimentos silvestres, modificación del clima local, incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros (PACHA/ITC 2018).

El Manual para la gestión sustentable de tierras y bosques del Gran Chaco Americano 2017 identifica las principales amenazas en el Gran Chaco:

- La deforestación para la producción de madera, carbón vegetal y la conversión para su uso como tierras agrícolas,
- La degradación de las pasturas debido a prácticas de manejo inadecuadas;

<sup>5</sup> Investigación para el Desarrollo 2017.



- c. Los incendios;
- d. La excesiva dependencia de la explotación forestal y de la producción ganadera;
- e. La gestión no sostenible de los recursos hídricos

### 3. El Chaco en Paraguay

El Chaco paraguayo está ubicado en una región geográfica en la que se produce una transición desde climas húmedos a semiáridos.

El clima del Chaco se mueve entre los extremos calores del verano y el templado invierno; posee una amplitud térmica media anual muy importante, de alrededor de 10o C de diferencia, entre la temperatura media diaria de enero (mes más cálido) y la temperatura media diaria de julio (mes más frío), temperaturas máximas extremas entre los meses de diciembre y enero, y temperaturas mínimas extremas durante los meses de invierno, especialmente, en julio. Las temperaturas medias anuales varían entre 23oC en el Sudeste, hasta 25oC en el Norte y Nordeste, con temperaturas máximas registradas del orden de 45o C en Pedro P. Pena y mínimas de -7o C en Prats Gill (BGR. MAG. 1998).

Existe una marcada variabilidad y estacionalidad hídrica, con las lluvias concentradas en el verano, época de mayor actividad pluviométrica del tipo convectivo en forma de chaparrones localizados y muy intensos. Hay pocos días con heladas (3,2 a 2,2 en el Oriente y 6,1 a 21,2 en el Occidente) (Ibid).

El régimen de precipitaciones presenta una precipitación media anual que se extiende desde el Este (hacia el río Paraguay) donde los valores son del orden de 1400 mm/año hacia el Oeste con 500 mm/año. En el Chaco Central, los valores son del orden de 800 a 1000 mm/año.

La evapotranspiración potencial media anual oscila entre 1300 mm en el Sur y 1500 mm en el Nordeste. La evapotranspiración media en el Chaco Central es siempre mayor que la precipitación media, por lo cual se da un constante déficit hídrico, con 1699 mm de evapotranspiración para esa zona y una precipitación de 826 mm (Harder,W; Thiessen, H y Klassen, N 2004).

La calidad química de las aguas subterráneas es el factor limitante para su utilización doméstica, ganadera y agrícola. La presencia, en la mayor parte del área, de aguas con elevados contenidos en sales se debe a que se encuentra principalmente yeso dando origen a aguas salobres o saladas (Godoy 1990).



El acuífero Yrendá es un complejo de agua subterránea confinado y semi-confinado de edad terciario-cuaternario, con sedimentos arenosos finos, medios a gruesos, intercalados con estratos de material arcilloso, que se extiende en los territorios de los Departamentos de Boquerón y Presidente Hayes (Investigación para el Desarrollo 2017)

Estudios de PNC ONU-REDD+Py/SEAM/INFONA/FAPI 2016 señalan que Paraguay posee una de las tasas de deforestación más alta a nivel mundial con un promedio de 179.000 ha/año desde el año 2010 al 2016, con 287.000 ha de pérdida de cobertura boscosa en el 2014 en la región occidental, en tanto Guyra Paraguay para ese mismo año menciona muy similarmente para el Chaco paraguayo 287.435 ha deforestadas.

En el Chaco paraguayo se produce una interacción de colectividades humanas, la indígena, asentada mayoritariamente en el Departamento de Boquerón, los colonos menonitas y los criollos entre las más numerosas. En la Tabla 1 las familias y pueblos indígenas del Chaco paraguayo.

**Tabla 1. Familias y pueblos indígenas del Chaco paraguayo<sup>6</sup>**

Familias lingüísticas	Pueblos indígenas	Población	%	Comunidades
Guaraní	Guaraní Occidental	3587	3,2%	6
	Guaraní Ñandeva	2470	2,2%	4
Lengua Maskoy	Toba Maskoy	2072	1,8%	2
	Enlhet Norte	8167	7,2%	11
	Enxet Sur	7284	6,4%	16
	Sanapana	2866	2,5%	6
	Angaite	5992	5,3%	13
	Guana	393	0,3%	2
Mataco Mataguayo	Nivacle	14718	13,0%	21
	Makâ	1888	1,7%	4
	Manjui	582	0,5%	2
Zamuco	Ayoreo	2461	2,2%	25
	Yvytoso	1915	1,7%	8
	Tomarâho	152	0,1%	1
Guaicuru	Qom	1939	1,7%	11

<sup>6</sup> Censo Nacional Indígena 2012 - Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos - DGEEC.



Debido a la colonización en el centro del Departamento de Boquerón, las funciones eco-sistémicas están siendo afectadas por la transformación de los ecosistemas naturales, principalmente las proveídas por los bosques. Sin embargo, existen otras formaciones naturales proveedoras de servicios para el ser humano y el uso agro-ganadero. Los bosques al Norte de dicho departamento son cruciales, muchos de los cuales se encuentran en áreas silvestres protegidas y en comunidades de pueblos originarios en contacto, como así también en zonas del pueblo ayoreo en aislamiento voluntario, que viven de los servicios eco-sistémicos de los bosques.

Las condiciones climáticas y edafológicas de la región chaqueña hacen que la misma se constituya en la principal zona ganadera del país, con aproximadamente 8,2 millones de cabezas (según datos del Censo Agropecuario Nacional 2008). La actividad ganadera en el Chaco paraguayo es más bien extensiva a semi-intensiva, donde para el Departamento de Presidente Hayes la gran mayoría de sus ecosistemas están asociados a campos y planicies de inundación, tanto al Este con el río Paraguay, como al Oeste y Suroeste con el río Pilcomayo, proveyendo éstos una dinámica asociada a la producción de ganadería extensiva, con pastos naturales (Investigación para el Desarrollo 2017).

La actividad ganadera para el Chaco paraguayo con la carga animal promedio es de 4,6 hectáreas por animal sobre un total de 20,8 millones de hectáreas distribuidas entre campos naturales, pasturas y bosques (ARP, 2010).

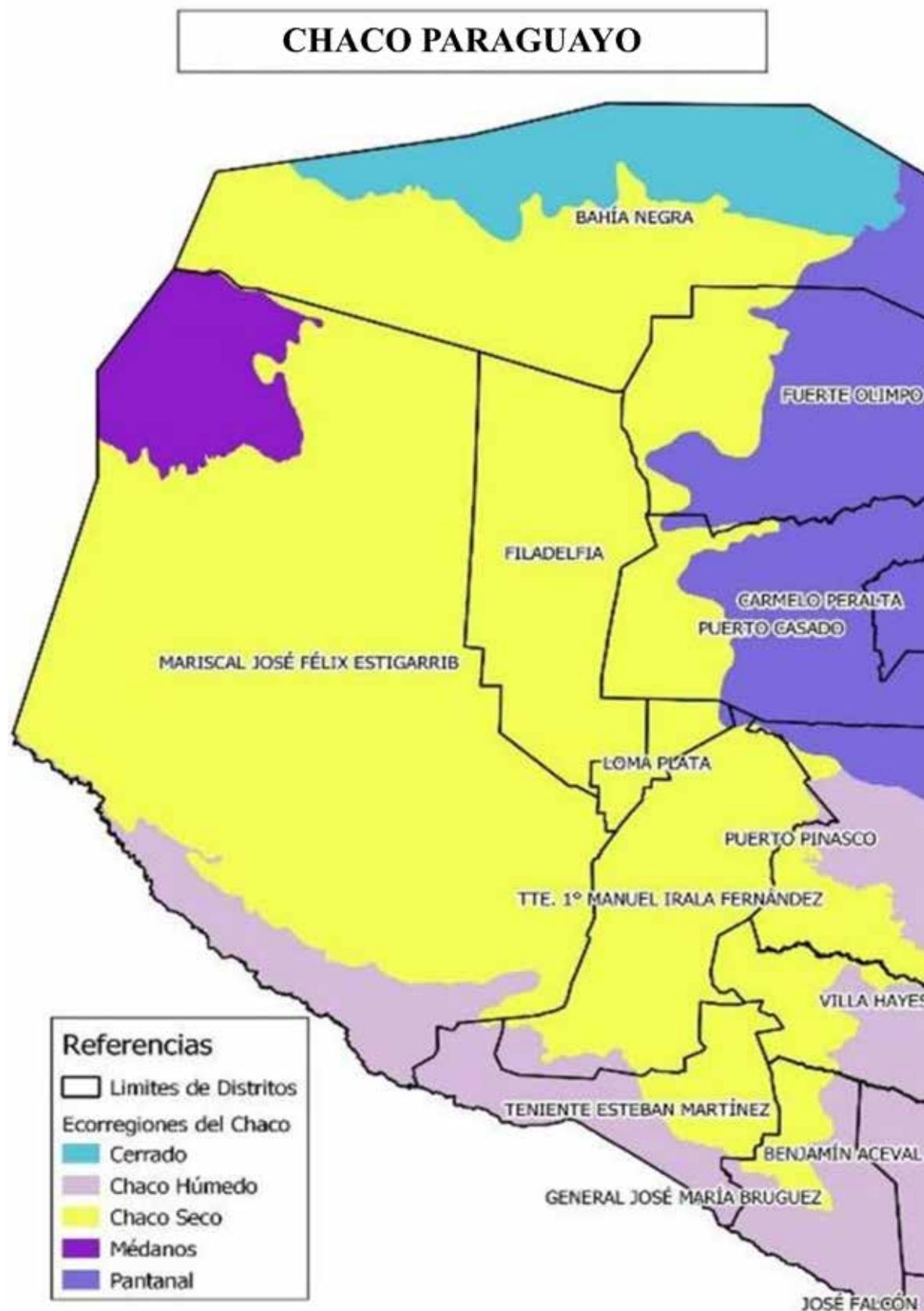
Para Investigaciones para el Desarrollo 2017 se distinguen dos macro-unidades, por sus condiciones hidro-climáticas: el Chaco Húmedo u Oriental (precipitación media anual de 1200 mm) y el Chaco Seco u Occidental (precipitación media anual de 500-700 mm) con 7 meses de sequía.

Dinerstein et. al. 1995 establecen que el Chaco paraguayo posee cuatro ecorregiones que se interrelacionan: la ecorregión Chaco Seco, la ecorregión del Chaco Húmedo, la ecorregión del Cerrado y la ecorregión del Pantanal (BGR. MAG. 1998).

Por su parte Mereles et al. 2013 establecen cinco ecorregiones para el Chaco paraguayo, presentándose en la Tabla 2 y en la Figura 4 las ecorregiones para los municipios de interés para este estudio, es decir Mcal. Estigarribia, Filadelfia, Loma Plata y Tte. 1° Irala Fernández.



Figura 4. Ecorregiones del Chaco paraguayo



**Tabla 2. Ecorregiones de cuatro municipios del Chaco paraguayo**

MUNICIPIO	ECORREGIÓN
Mcal. Estigarribia	Médanos
	Chaco Seco
	Chaco Húmedo
Filadelfia	Chaco Seco
Loma Plata	Chaco Seco
Tte. 1° Irala Fernández	Chaco Seco
	Chaco Húmedo

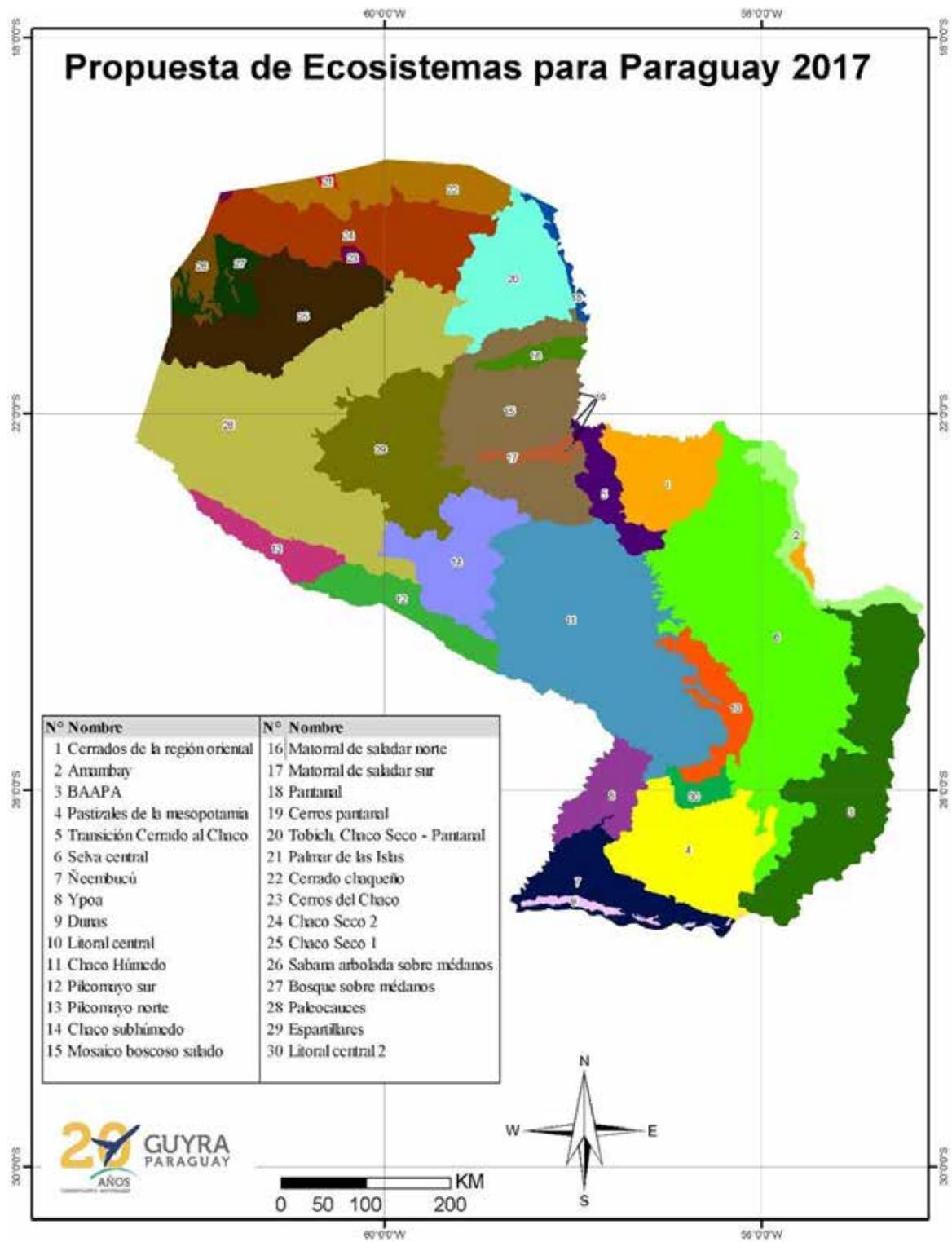
En 2017, se ha realizado el II Taller Lista Roja de Ecosistemas en el país, donde se ha desarrollado y propuesto la denominación de ecosistemas amenazados; un total de 30 ecosistemas amenazados han sido propuestos, de los cuales 19 se encuentran en el Chaco (Ver Figura 5). Los criterios más utilizados para la delimitación de estos ecosistemas han sido mapas de suelo, cuencas hidrográficas, vegetación, temperatura, precipitación y orografía. La reducción en la distribución geográfica del ecosistema fue el criterio más utilizado para el análisis debido a que se contaba con datos de pérdida de vegetación natural de aproximadamente 50 años en el pasado y que la mayoría de los ecosistemas han sufrido una gran pérdida de su cobertura natural.

Para los municipios de nuestro interés los ecosistemas amenazados se identifican como el Chaco Seco, la Sabana Arbolada sobre Médanos, los Bosques sobre Médanos, los Espartillares, los Paleocauces, el Chaco Subhúmedo, el Pilcomayo Sur y el Pilcomayo Norte.

Los principales desafíos para la conservación de la biodiversidad del Chaco paraguayo (TNC et al. 2005) que se han establecido son: 1. Deforestación para ganadería, 2. Carreteras, 3. Fuego (Chaco Seco), 4. Hidrovía Paraná-Paraguay, 5. Explotación forestal comercial, 6. Avance de la frontera agrícola, 7. Fuego (Chaco Húmedo), 8. Canalizaciones, drenajes y pequeñas represas, 9. Acueductos y 10. Pesca Comercial.



Figura 5. Ecosistemas amenazados<sup>7</sup>



<sup>7</sup> Bonzi y Cabral 2017.



## 3.1. Ecorregiones de los cuatro municipios

### 3.1.1. Ecorregión médanos<sup>8</sup>



34

**Ubicación:** Los Médanos se sitúan en el territorio chaqueño al extremo Noroeste.

**Superficie:** 7.576,80 Km<sup>2</sup>

**Características físicas:** se caracteriza por la presencia de los médanos arenosos, formaciones de arenas en un 100%, de origen eólico, de grano fino, provenientes de los sedimentos arenosos de los ríos Grande y Parapití en Bolivia.

**Clima:** los valores de precipitación registrados son los menores del país: 400-500 mm anuales, en forma muy discontinua, concentrada en los cuatro primeros meses del año. La temperatura media anual es de 25 °C, con alto grado de insolación.

**Vegetación y Flora:** la fisonomía de la vegetación de los médanos es la de una sabana con árboles y arbustos dispersos o constituyendo matas, en algunos casos mono-especí-

<sup>8</sup> Mereles et al 2013.



ficas, con una altura que no sobrepasa los 10 m, de cobertura discontinua, en general caducifolia a semi-caducifolia y con grandes campos con herbáceas y sufrútices con las siguientes especies: *Aspidosperma piryfolium*, *Schinopsis cornuta*, *Schinopsis heterophylla*, *Jacaranda mimosifolia*, *Pterogyne nitens*, *Tabebuia aurea*, *Cochlospermum tetraporum*, *Agonandra excelsa*, *Chloroleucon chacoense*, *Elionurus muticus*, *Arachis batizocoi*, *Stachytarphetta* sp., *Gymnocalycium megatae*, *Pfaffia fruticulosa*, *Alternanthera* sp., entre otras.

Se la puede subdividir en las siguientes zonas:

**Sabana parque**, con: *Aspidosperma piryfolium*, *Schinopsis cornuta* y *Jacaranda mimosifolia*, acompañado de un estrato herbáceo con la presencia de numerosas gramíneas tales como: *Eragrostis lugens*, *Aristida mendocina*, *Cenchrus ciliaris* y *Elionurus muticus*.

**Sabana arbolada**, con: *Schinopsis heterophylla*, *Cochlospermum tetraporum*, *Chloroleucon chacoense*, *Bauhinia argentinensis*, *Mimosa castanoclada*, *Agonandra excelsa*, *Ximения americana*, entre otras.

**Fauna:** su fauna presenta especies con marcadas características de adaptaciones a ambientes xéricos y condiciones desérticas sobre suelos arenosos. Es el único sitio de presencia de la única especie de camélido: el guanaco chaqueño (*Lama guanicoe voegli*). Presenta también abundancia de especies crípticas, fosoriales y nocturnas como armadillos en general, en especial el pichi ciego (*Calyptophractus retusus*), vizcachas (*Lagostomus maximus*) y tuco-tucos (*Ctenomys dorsalis*). En lo que respecta a las aves, especies muy características (aunque no restringidas) a esta ecorregión incluyen el halconcito gris (*Spizapteryx circumcinctus*) y el soldadito (*Lophospingus pusillus*), además de la abundancia de otras especies asociadas a ambientes muy xéricos como el gallito copetón (*Rhynocripta lanceolata*).



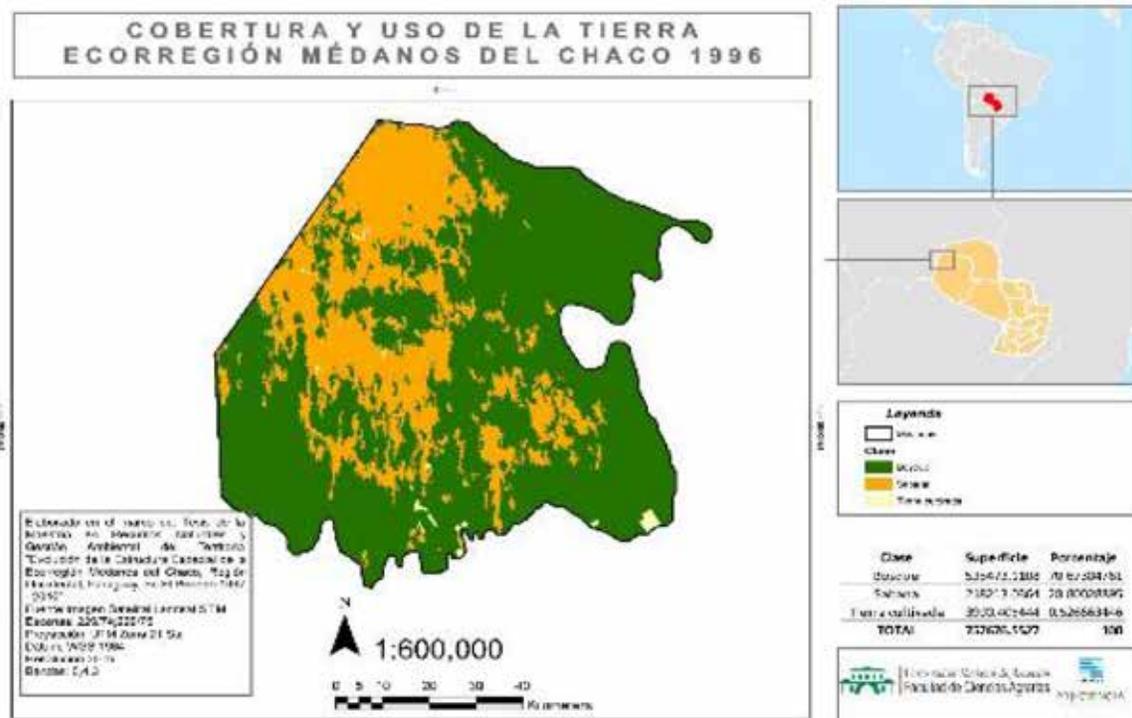
En esta ecorregión se encuentra el Parque Nacional Médanos del Chaco localizado al Norte, protegiendo entre otras importantes funciones el más grande e importante acuífero de la región chaqueña: el Yrendá.

### Modificaciones en la ecorregión médanos del chaco<sup>9</sup>. (Meza 2017)

En la ecorregión Médanos del Chaco, en el año 1987 para el bosque se determinaron 535.315 hectáreas (70,7% de la superficie de la ecorregión), para la sabana 221.956 hectáreas (29,2%) y para la tierra cultivada 404 hectáreas (0,53%).

En el año 1996 para el bosque se determinaron 535.473 hectáreas (70,7% de la ecorregión), para la abana 218.213 hectáreas (28,80%) y para la tierra cultivada 399 hectáreas (0,52%). En la Figura. 6 el mapa de cobertura y uso de la tierra del año 1996.

**Figura 6.** Mapa de cobertura y uso de la tierra de Médanos del Chaco 1996

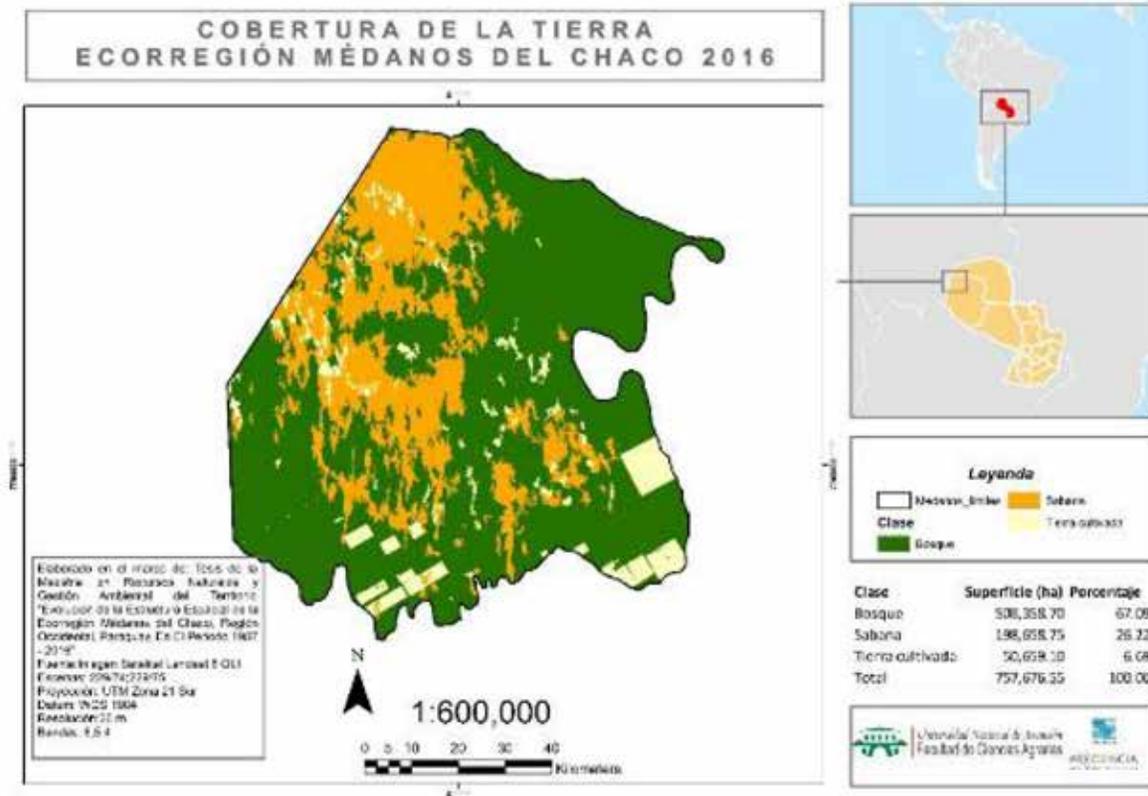


<sup>9</sup> Meza 2017.



En la Figura 7 se observa el mapa de cobertura y uso de la tierra 2016 para la ecorregión Médanos del Chaco.

Figura 7. Mapa de cobertura y uso de la tierra de Médanos del Chaco 2016<sup>10</sup>



37

En el año 2016 el bosque representó 508.358 hectáreas, el 67,1% de la superficie de la ecorregión, la sabana ocupó 198.658 hectáreas (26,2%) y la tierra cultivada 50.659 hectáreas (6,7%). El bosque para el 2016 perdió 27.262 hectáreas, lo que representa una pérdida del 5% de su superficie con relación al año 2006, la tierra cultivada aumentó 27.262 hectáreas y la sabana no ha sufrido variación en esos veinte años. La pérdida de bosque fue a expensas del aumento de la tierra cultivada.

El bosque también presentó un aumento en el nivel de fragmentación respecto al estado que tenía en el año 2006, si bien sigue siendo el bosque dominante en la ecorregión Médanos del Chaco.

<sup>10</sup> Meza 2017.



### 3.1.2. Ecorregión chaco húmedo<sup>11</sup>



38

**Ubicación:** Esta ecorregión es muy similar a la del Pantanal y de hecho es una extensión de la anterior hacia el Sur y Suroeste del territorio. Siguiendo el curso del río Paraguay y extendiéndose hacia el Sur-Oeste en la Mesopotamia de los ríos Paraguay- Pilcomayo y más al Oeste, en los esterales de influencia directa del río Pilcomayo. La extensión al interior del continente es variable, llegando a unos 300 km o más hacia el Oeste.

**Superficie:** 51.927,60 km<sup>2</sup>

**Clima:** en general las isoyetas van desde lo más húmedo a la margen del río Paraguay con 1200 mm/año hasta lo más seco al interior con 1000 mm/año, con marcadas precipitaciones estivales. La temperatura promedio se encuentra entre 25°C al Norte y 24°C hacia el Sur.

<sup>11</sup> Mereles et. al 2013.



**Características físicas:** variable, pero básicamente destacada por sus inundaciones y condición anegada, esta última temporal o permanente. Los suelos son de tipo arcillosos, con mayor o menor contenido de arcillas del tipo “planosoles”, “gleysoles y “vertisoles”, según el contenido superior al 40% (Proyecto sistema ambiental del Chaco, 1992-1997). Presenta albardones, a veces cubiertos de arena lavada del tipo “fluvisoles” a lo largo de los numerosos ríos que riegan la región, incluido el río Paraguay; la morfología es la de planos y depresiones en donde el agua se instala por más o menos tiempo y dando lugar a lo que se conoce como “mosaico bosque-sabanas palmares-humedales” (Mereles 1998).

**Hidrología:** Es el área más húmeda pues en la misma se encuentran los ríos que conforman el “delta continental” actual del río Pilcomayo, desde el río Verde, área más nórdica, hasta el río Confuso, al Sur, además de los esterales de Tinfunké y áreas anegadas como el estero Patiño.

**Vegetación y flora:** es la ecorregión en donde se desarrolla plenamente el denominado “mosaico bosque-sabanas palmares- vegetación acuática”, propio de esta parte del Chaco húmedo, asociado a la geomorfología del terreno desde las cotas más altas a las más bajas respectivamente (Mereles 1998), con los siguientes tipos de vegetación:

39

### **Los bosques sub-húmedos y semi deciduos o “quebrachales” de quebracho colorado**

Se trata de formaciones boscosas transicionales y anegables por tiempo corto y en donde prosperan las siguientes especies, provenientes de varias ecorregiones: *Schinopsis balansae*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Syagrus romanzoffiana*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Diplokeleba floribunda*, entre otras.

### **Sabanas palmares**

Formaciones monotípicas anegables e inundables por más tiempo que la anterior; la especie característica es *Coper-*



*nicia alba*, acompañada de un rico estrato herbáceo acorde con la presencia por más o menos tiempo, del agua.

### **Vegetación acuática**

Ocupan las partes deprimidas del mosaico, generalmente ya con aguas permanentes y en donde se desarrollan especies ligadas al agua, las que a su vez presentan diferentes hábitos de vida: flotantes, sumergidas (libres o no) y enraizadas en el lodo del fondo. Algunas representativas, son: *Eichhornia azurea*, *Thalia geniculata*, *Canna glauca*, *Alternanthera philoxeroides*, *Eleocharis montana*, *E. elegans*, entre otras. Estos humedales se desarrollan muy bien como tales hacia el Sur-Oeste de la planicie, en el área conocida como Tinfunké y toda la antigua desembocadura del río Pilcomayo en el conocido “Estero Patiño”.

**Fauna:** la fauna que se presenta en el Chaco Húmedo por lo general no es muy distinguible de la fauna de otras ecorregiones asociadas a humedales. No obstante presenta algunas características que sí la puede hacer bastante distinguible de las demás, como ser por ejemplo la gran abundancia de especies acuáticas como el caso del carpincho o kapi'i yva (*Hydrochaeris hydrochaeris*), loboipe (*Lontra longicaudis*), y otras especies de sabana como el aguara guasu (*Chrysocyon brachyurus*).

En relación a las aves, se presentan en general especies compartidas con otras ecorregiones, aunque con patrones poblacionales diferentes notándose por sobre todo una abundancia grande de especies acuáticas, principalmente patos, garzas, cigüeñas y bandurrias. Entre las aves más emblemáticas podemos encontrar en el pirizal al guyraû pytâ o federal (*Amblyramphus holosericeus*) y en los pastizales y sabanas el guyra añumby o leñatero (*Anumbius annumbi*). En el bosque entre las más bellas aves destaca el tukâ guasu o tucán grande (*Ramphastos toco*).

También es usual ver en las áreas de bosque al mayor icterido: el japu guasu o yapú (*Psarocolius decumanus*). En los pastizales altos sobresale el guyra jetapa, o yetapá



de collar (*Alectrurus risora*) de elegante cola. En sus bosques y campos existen siete especies de loros y cotorras, alberga una población del emblemático y probablemente el más popular como mascota: el parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

La región del Pilcomayo presenta características muy similares a las lagunas del Chaco Central, con una notable abundancia de patos y otras aves acuáticas como: el ype pytaju o pato silbón colorado (*Dendrocygna bicolor*), el ype suiriri o pato silbón cara blanca (*Dendrocygna viduata*), el ype suiriri pepotî o pato silbón ala blanca (*Dendrocygna autumnalis*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hû o patito arroz (*Calonetta leucophrys*), el ype pepo sakâ o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetî o gallareta chica (*Fulica leucoptera*).

En relación a su herpetofauna la mayoría de las especies y subespecies presentes en el gran Chaco Húmedo, se encuentran también en otras áreas del país, en algunos casos con características ambientales muy distintas. Por ejemplo, especies como *Micrurus baliocoryphus*, *Bothrops mattogrossensis*, *Caiman yacare*, *Mussurana bicolor*, *Eunectes notaeus*, *Helicops leopardinus*, *Erythrolamprus almadensis* y *Erythrolamprus semiaureus* se encuentran también en áreas correspondientes al Bosque Atlántico. Por su parte, *Ophiodes intermedius* presenta una distribución muy asociada también al Chaco Seco, bastante coincidente con la fauna del Chaco Seco Oriental. Un hecho destacable es el caso de la culebra *Phalotris mattogrossensis* que se encuentra en el Bajo Chaco Húmedo y se extiende al Este hasta el Bosque Atlántico. Sin embargo, al Oeste su límite de distribución occidental aparentemente es Asunción, ya que parece que el río Paraguay podría suponer una barrera geográfica para la especie.



## Modificaciones en la ecorregión chaco húmedo<sup>12</sup>

### Cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 1996

En la Tabla 3 se detalla la clasificación de coberturas y uso para el año 1996. La cobertura sabana inundable es la clase predominante para este año ocupando el 44,6% de la ecorregión, seguido por el bosque representando el 44,2%. La tierra cultivada representa el 5,6 % de la ecorregión.

**Tabla 3.** Clasificación de cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 1996

Clase	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Tierra cultivada	291.698,10	5,6%
Sabana	263.442,76	5,1%
Sabana inundable	2.309.620,67	44,6%
Cuerpos de agua	21.034,66	0,4%
Bosque	2.288.903,20	44,2%
Área urbana	6.612,60	0,1%
<b>TOTAL</b>	<b>5.181.311,99</b>	<b>100,0%</b>

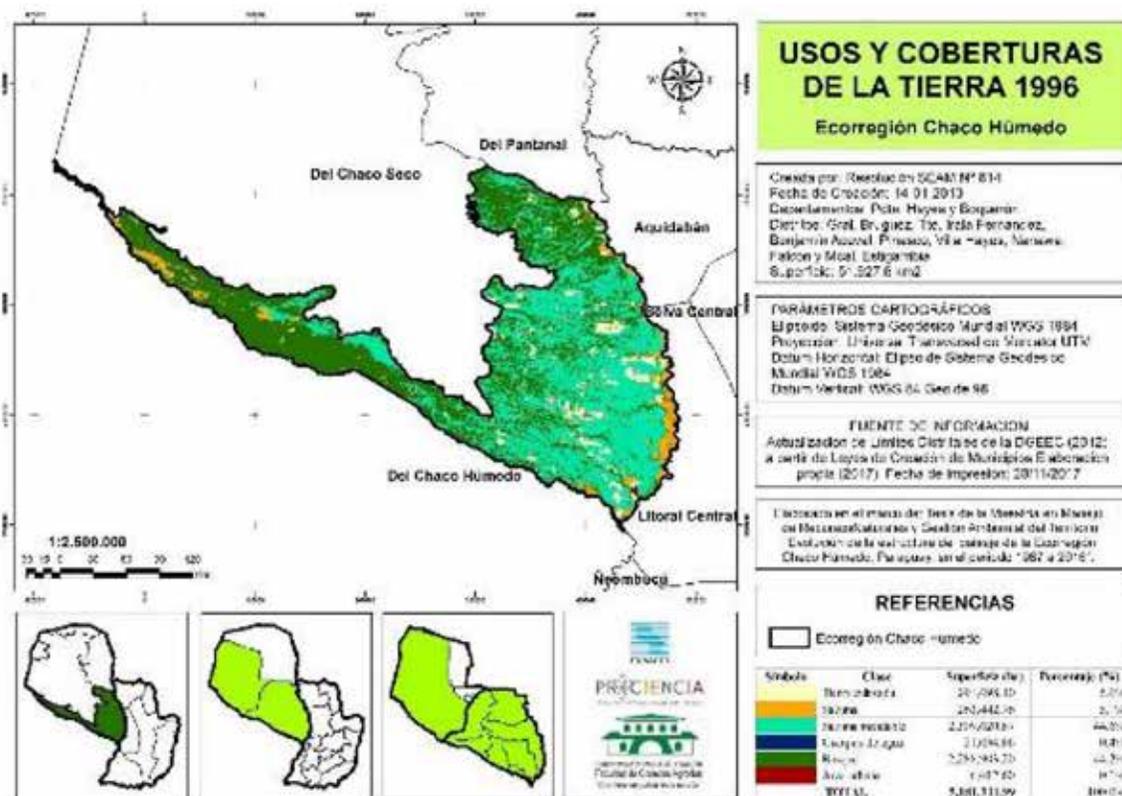
42

En la Figura 8 podemos observar la distribución de la cobertura y uso para el año 1996 en la ecorregión. Las tierras cultivadas se presentan hacia la zona Sur y Sureste de la ecorregión, donde la cobertura predominante sigue siendo la sabana inundable; también se visualiza la aparición de tierras cultivadas en zonas lindantes a las ecorregiones de Chaco Seco y Del Pantanal.

<sup>12</sup> Coronel 2017.



Figura 8. Mapa de cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 1996<sup>13</sup>



43

### Cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 2016

En la Tabla 4 se detalla la clasificación de cobertura y uso para el año 2016. Las coberturas de sabanas inundables y bosque son las que siguen predominando en la ecorregión; la primera con 2.149.090 hectáreas representando el 41,5%, y la segunda con 1.912.680 hectáreas representando el 36,9% de la ecorregión.

La cobertura de cuerpos de agua no sufrió modificaciones con relación al año 1996. El área urbana tuvo un aumento, pasando a representar el 0,2% de la ecorregión, con 9.020 hectáreas de superficie. La cobertura de sabanas sufrió una disminución en superficie, pasando a representar el 5,0% con 261.120,37 hectáreas. Las tierras cultivadas representan el 16 % de la ecorregión, con 828.365 hectáreas.

<sup>13</sup> Coronel 2017.



**Tabla 4. Clasificación de cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 2016**

Clase	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Tierra cultivada	828.365,39	16,0%
Sabana	261.120,37	5,0%
Sabana inundable	2.149.090,52	41,5%
Cuerpos de agua	21.034,66	0,4%
Bosque	1.912.680,37	36,9%
Área urbana	9.020,68	0,2%
<b>TOTAL</b>	<b>5.181.311,99</b>	<b>100,0%</b>

En la Figura 9 podemos observar la distribución de la cobertura y uso para el año 2016 en la ecorregión. Las áreas urbanas de los poblados del Departamento de Presidente Hayes tuvieron un aumento de superficie, expandiéndose sobre la cobertura de sabanas inundables principalmente.

Las tierras cultivadas lograron expandirse en las zonas Noroeste y Noreste de la ecorregión, siendo el bosque la cobertura inicial en la mayoría de los casos; y en la zona central las sabanas inundables fueron desplazadas por las tierras cultivadas. En lo que respecta a las sabanas, en las zonas Noroeste y Central de la ecorregión, fueron afectadas también en menor medida por el cambio de uso de suelo.

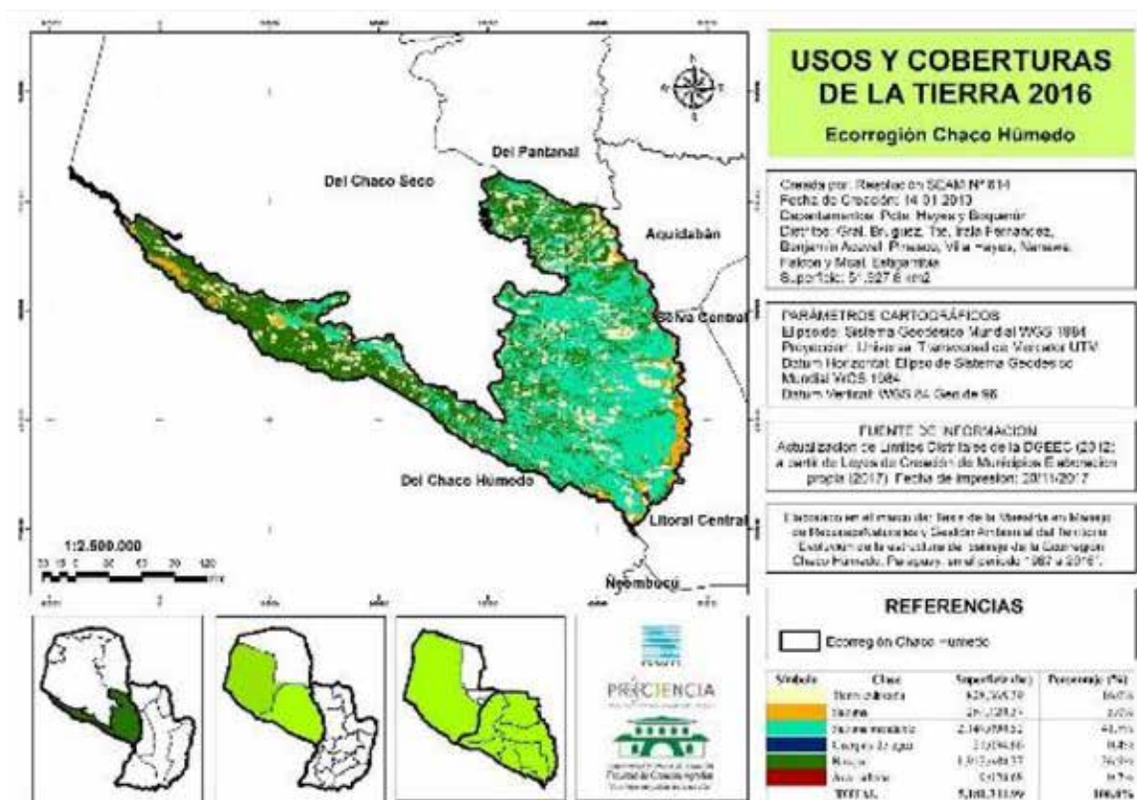
En el 2016 la clase bosque ha sido el 36,9% de la superficie de la ecorregión, la tierra cultivada el 16,0%, la sabana inundable el 41,5%, la sabana el 5,0%, en comparación con 1996 con el 44,6% de sabana inundable, el 44,2% de bosque, el 5,6% de bosque y el 5,1% de sabana. En estos 20 años la tierra cultivada aumentó 536.667,29 ha, la sabana disminuyó 2322,39 ha, la sabana inundable disminu-



yó 160.530,5 ha y el bosque disminuyó 376.222,83 ha. Los bosques comprendían el 45% de la ecorregión en el año 1987 pero para el año 2016 ese porcentaje disminuye al 16%, convirtiéndose en la cobertura con mayor reducción de superficie.

Las tierras cultivadas constituyen la clase que desplaza en mayor medida a las coberturas naturales (bosque, sabanas y sabanas inundables); en el periodo 1996-2006, la concentración aumentó en la zona Noreste de la misma; sin embargo, también se distribuyó hacia la zona Noroeste, lindante con la ecorregión del Chaco Seco, principalmente sobre la cobertura de bosques. En el periodo 1996-2016 los procesos de fragmentación se han dado sobre la clase de sabanas inundables y la de bosques.

Figura 9. Mapa de cobertura y uso de la tierra del Chaco Húmedo 2016<sup>14</sup>



<sup>14</sup> Coronel 2017.



### 3.1.3. Ecorregión chaco seco<sup>15</sup>



46

**Ubicación:** centro de la región chaqueña y colindante con las demás ecorregiones; se extiende al Oeste hacia el área de los paleocauces recientes y hacia el Este, en la zona de las lagunas y riachos salados; hacia el Norte, incluye el área de las serranías León y demás complejos.

**Extensión:** 127.211,60 Km<sup>2</sup>

**Clima:** presenta un gradiente de precipitaciones con isoyetas de 800 mm/año al Este, máxima precipitación anual, hasta unos 600 mm/año hacia el Oeste en su límite con los Médanos. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de -5 °C en el invierno seco. Predominan los vientos del Sur en invierno y Norte en el resto del año.

<sup>15</sup> Mereles et al. 2013.



**Características físicas:** constituye la parte más plana, a pesar de la suave inclinación, pero también de serranías, llegando a más de 700 m.s.n.m. en Cabrera y más de 600 m.s.n.m. en León, con afloramientos rocosos con incrustaciones calcáreas; los suelos son muy variables, dependiendo del contenido de arcillas o no, lo que incide directamente sobre su vegetación.

**Vegetación y flora:** La gran unidad responde a:

**Bosque semi caducifolio xerofítico**

Se trata de un bosque abierto, variable dependiendo de los suelos, con un arbustal bien desarrollado y en donde se destacan 3-4 especies arbóreas: *Ceiba insignis*, *Schinopsis quebracho-colorado*, *Aspidosperma quebracho blanco* y eventualmente *Bulnesia sarmientoi*; *Prosopis alba*, *P. nigra*, *Ruprechtia triflora*, *Quiabentia pflanzii*, *Ziziphus mistol*, *Ximenia americana*, entre otras.

Irrumpen en la gran unidad los paleocauces más antiguos con las sabanas con espartillo o “espartillares”, el “matorral de saladar” o “saladares” y los paleocauces más recientes o “peladares”, cada uno de ellos con sus paisajes característicos. Una segunda intrusión es la de los cerros como León y Cabrera, los cerros tabulares, con una vegetación rupestre sobre las laderas y de cerrado sobre la cima de sus mesetas.

**Fauna:** los mamíferos el Chaco Seco se destacan por la gran abundancia de mamíferos grandes, aunque casi todos ellos compartidos con otras ecorregiones. Las dos especies más representativas comprenden el tagua (*Catagonus wagneri*) y el tatú bolita (*Tolypeutes matacus*). La diversidad de los armadillos es la más alta de todas las biorregiones de América, con la presencia de ocho de las 12 especies presentes en el país, siendo también muy representativa las mejores poblaciones de tatú carreta (*Priodontes maximus*) en la región.

En relación a las aves, la ecorregión se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas al Chaco: el



ynambu sīsī o perdiz de monte (*Nothoprocta cinerascens*), el elegante ynambu apiratī o copetona (*Eudromia formosa*), la bullanguera jaku karaguata o charata (*Ortalis canicollis*), la saría hũ o saría patas negras (*Chunga burmeisteri*), el suinda chaco o lechuza chaqueña (*Strix chacoensis*) restringida principalmente al chaco seco, el ypekũ akã pytã o carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), el arapasu guasu o chinchero grande (*Drymornis bridgesii*), el arapasu ñu o trepador gigante (*Xiphocolaptes major*), la bandurrita chaqueña (*Tarphonomus certhioides*), el ogaraity chaco u hornero copetón (*Furnarius cristatus*), y el gallito de collar (*Melanopareia maximiliani*). Entre las especies más resaltantes es el raro ypekũ hũ o carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), especie de preocupación para la conservación a nivel global, y la única especie endémica de ave del Paraguay, el ynambu'i chaqueña (*Nothura chacoensis*), característica del Chaco Central. Además es común observar al parakáu o loro hablador (*Amazona aestiva*).

Las lagunas saladas del Chaco Central se caracterizan por la gran cantidad de aves acuáticas que usan sus aguas, así como también aves playeras en época de migración y muchas aves rapaces. Las especies que pueden observarse son el macacito gris (*Tachybaptus dominicus*), el macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*), el macá chico (*Rollandia rolland*), el señorial guarimbo pytã o flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), el espectacular guyratī ete guasu o coscoroba (*Coscoroba coscoroba*), el ype ruguái akua o pato gargantilla (*Anas bahamensis*), el ype ajúra hũ o patito arroz (*Callonetta leucophrys*), el ype pepo sakã o cresta rosa (*Netta peposaca*), y el jakami apetī o gallareta chica (*Fulica leucoptera*). Entre las aves playeras destaca grandes cantidades de *Tringa* spp., *Calidris* spp. y algunos más raros. En el sitio han sido registradas casi todas las aves playeras de Paraguay.

El Chaco Seco en general también contiene algunos elementos endémicos de herpetofauna como el caso de *Epicrates alvarezi*, *Homonota* aff. *borelli*, *Kinosternon scorpioides*, *Liolaemus chacoensis*, *Erythrolamprus al-*



*bertguentheri*, *Oxyrhopus rhombifer inaequifasciatus*, *Phimophis vittatus*, *Philodryas mattogrossensis*, *Philodryas psammophidea*, *Psomophis genimaculatus* y *Sibynomorphus lavillai*.

### Modificaciones en la ecorregión chaco seco<sup>16</sup>

#### Cobertura y uso de la tierra del Chaco Seco 1996

Al año 1996 la superficie cubierta por la clase bosque, dentro de los límites de la ecorregión Chaco mostró una superficie de 10.378.883,81 ha, representando 81,9% de la superficie total bajo estudio, mientras que la tierra cultivada se asentó en una superficie de 1.836.682 ha, con 14,4% de superficie total del área. Las clases cuerpo de agua con 41.851 ha, representando el 0,3% y área urbana con 4.401 ha (0,03% de la superficie total), mientras que la sabana abarca 133.033 ha y la sabanas inundables cubren al año 1996 una superficie de 326.553 ha (Tabla 5).

En la Figura 10, se puede observar que la clase tierra cultivada se encuentra en el centro al Oeste de la ecorregión, la clase bosque se presenta en mayor proporción y las demás clases se encuentran presentes en menor proporción.

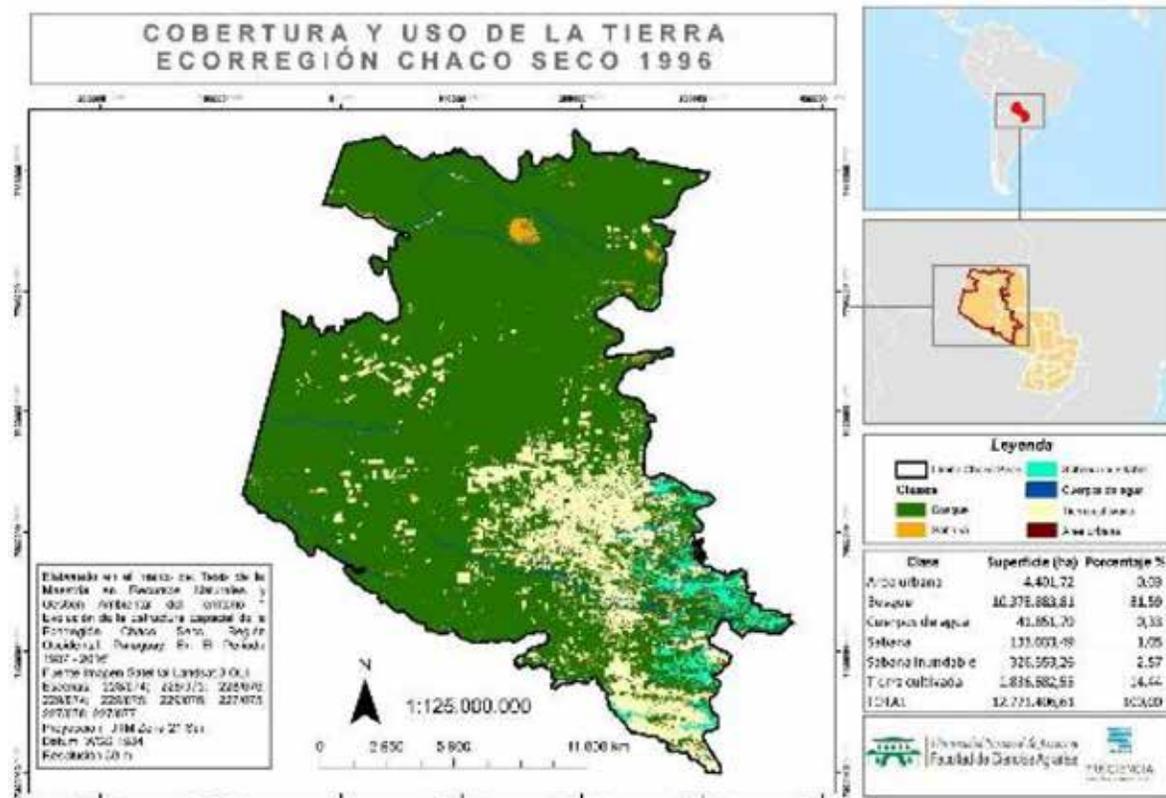
**Tabla 5. Cobertura y uso de la tierra del Chaco Seco 1996**

Clase	Superficie (ha)	Porcentaje %
Área urbana	4.401,72	0,03%
Bosque	10.378.883,81	81,59%
Cuerpos de agua	41.851,79	0,33%
Sabana	133.033,49	1,05%
Sabana inundable	326.553,26	2,57%
Tierra cultivada	1.836.682,55	14,44%
<b>TOTAL</b>	<b>12.721.406,61</b>	<b>100,00%</b>

<sup>16</sup> Caballero 2017.



Figura 10. Mapa de cobertura y uso de la tierra del Chaco Seco 1996<sup>17</sup>



### Cobertura y uso de la tierra del Chaco Seco en el año 2016

Para el año 2016 en el análisis espectral se mantuvieron las seis clases ya identificadas (Figura 11), donde la clase bosque presenta la mayor proporción con 7.394.901,68 ha representado el 58,1 % de la superficie total de estudio, le sigue la clase tierra cultivada con 4.913.934,89 ha equivalente al 38,6 %; no obstante, las clases que muestran menor proporción de superficie son sabana inundable, sabana, cuerpos de agua y área urbana con 236.032,73 ha, 130.442,98 ha, 41.851,79 ha, 4.401,72 ha respectivamente equivalente al 1,86 %, 1,03%, 0,3% y 0,03% correspondientemente (Tabla 6).

<sup>17</sup> Caballero 2017.





clase tierra cultivada se encuentra en el centro y Este del área de estudio (Figura 11).

La tierra cultivada para el periodo 1996-2016 tuvo un extensión de 3.077.252,34 ha y el bosque tuvo una disminución de 2.983.982,13 ha. Para el periodo 1987-2016 se tuvo una pérdida de cobertura boscosa de 3.576.178,17 ha; sin embargo, para la tierra cultivada experimentó un crecimiento de superficie de 3.779.381,19 ha

Los cambios ocurridos a partir de 1987 al 2016 fueron de aproximadamente 3.831.980,85 ha, donde el 94,8% del incremento de la superficie de la clase tierra cultivada se dio a expensas de la clase bosque, y en menor porcentaje en las demás clases sabana inundable y sabana.

Por lo tanto, la ecorregión del Chaco Seco se encuentra experimentando un proceso de fragmentación en la cobertura boscosa, aunque sigue siendo el bosque dominante en el paisaje, indicando que el grado de fragmentación no se encuentra en límites críticos; sin embargo, se infiere que se debe a la presencia de las Áreas Silvestres Protegidas.

### 3.2. Vulnerabilidad al cambio climático

Paraguay se sitúa en la categoría de “riesgo extremo” atendiendo el Índice de Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático en la región de América Latina y el Caribe, situación atribuida a varios factores, entre ellos la pobreza, la desigualdad y los medios de subsistencia vulnerables que caracterizan al país. El cambio climático en el país podría alterar el crecimiento de los árboles, la frecuencia e intensidad de los incendios, así como incrementar los daños por condiciones climáticas extremas, tales como sequías, inundaciones y tormentas. La población indígena es la más expuesta debido a la modificación de su hábitat y del calendario de sus cultivos tradicionales. En los bosques realizan su economía tradicional y su propia espiritualidad, de allí obtienen sus plantas medicinales y son fundamentales para la realización de sus artes tradicionales. (SEAM. PNUD. FMAM. 2017).



Estigarribia y Sagüí 2016 en la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático del Chaco paraguayo, siguiendo el marco de análisis de vulnerabilidad propuesto por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) analizaron la vulnerabilidad en función de la exposición (condiciones climáticas y sociales), la sensibilidad (grado de afectación del sistema), y la capacidad adaptativa (nivel de respuesta para soportar los impactos).

Para los Departamentos del país utilizaron los siguientes factores: a) Nivel de exposición: indicadores de variabilidad climática por Departamento, como el número de eventos extremos; b) Nivel de sensibilidad: en términos generales, representado por el número de habitantes de cada Departamento, variable que se determinó con datos provenientes de la DGEEC 2012 y c) Capacidad adaptativa: en términos generales representada por los niveles de pobreza (en porcentaje) de cada Departamento.

Se priorizaron Departamentos más vulnerables atendiendo: a) Número de eventos extremos; b) Número total de habitantes y c) Niveles de pobreza total.

La exposición al cambio climático a nivel nacional se determinó evaluando el número de ocurrencia de eventos extremos en cada Departamento para el periodo de análisis 1992-2012. Se analizaron cuatro eventos extremos: precipitación, sequías, heladas y olas de calor en cada uno de los Departamentos para las estaciones de verano e invierno. Los resultados de la exposición para eventos extremos se presentan en la Figura 12.

Los Departamentos con mayor frecuencia de eventos extremos en la estación de verano causados por escasas lluvias y sequías consecuentes fueron Boquerón, Presidente Hayes, Guairá y Concepción.

Los Departamentos con mayor frecuencia de eventos extremos en la estación de invierno causados por escasas lluvias y sequías consecuentes fueron Boquerón, Alto Paraguay y Presidente Hayes.

Los Departamentos con mayor frecuencia de eventos extremos de temperaturas máximas en la estación de verano fueron Concepción, Presidente Hayes, Alto Paraguay y Boquerón.

Los Departamentos con mayor desviación estándar de las anomalías climáticas fueron Caazapá, Presidente Hayes, y Ñeembucú, lo que



indica que estos Departamentos han tenido mayor variabilidad climática en cuanto a temperatura mínima en invierno.

El atlas de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano fue elaborado por Investigación para el Desarrollo en el 2017. La vulnerabilidad es función de la exposición a la que un sistema está expuesto, de su sensibilidad y de su capacidad de adaptación.

Para la exposición al cambio climático se establecieron escenarios climáticos basados en modelos numéricos del clima, con niveles de temperatura y precipitación que resultan de las condiciones que se asume existirán. Para la estimación de la sensibilidad se vio cómo el sistema agropecuario y los recursos hídricos podrían ser afectados por el clima, para luego pasar a la capacidad con la que cuenta la sociedad para adaptarse a las variaciones del clima, incorporando los recursos y las instituciones de la sociedad. La capacidad de adaptación se refiere a los medios con que cuenta una sociedad a fin de moderar los daños potenciales o aprovechar las consecuencias positivas del cambio climático (IPCC, 2007).

Para todo el Chaco paraguayo para los periodos de estudio 2011-2020, 2021- 2030 y 2031-2040 se obtuvieron rangos de vulnerabilidad media alto y alto, destacándose la baja capacidad de adaptación para todos los periodos, aspecto fundamental a tener en cuenta para los planes y programas futuros de la región.

Los Departamentos de Presidente Hayes, Alto Paraguay y Boquerón presentaron alta vulnerabilidad, atribuidas a la alta exposición y sensibilidad y a la baja capacidad adaptativa de los mismos.

Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay están así en el rango bajo de capacidad de adaptación. Este comportamiento atribuye a que la mayoría de los indicadores responde a valores bajos, en especial la capacidad social, infraestructura, capacidad institucional y humana, así como el aislamiento geográfico y el aislamiento climático (debido a inundaciones) y anegamientos de sus vías de acceso y comunicación. La sensibilidad ha sido alta en el Departamento de Presidente Hayes y media en Boquerón al igual que la exposición. Finalmente se concluye que la vulnerabilidad ha sido alta en Presidente Hayes y media alta en Boquerón.



**Figura 12. Exposición para eventos extremos por Departamentos<sup>19</sup>**

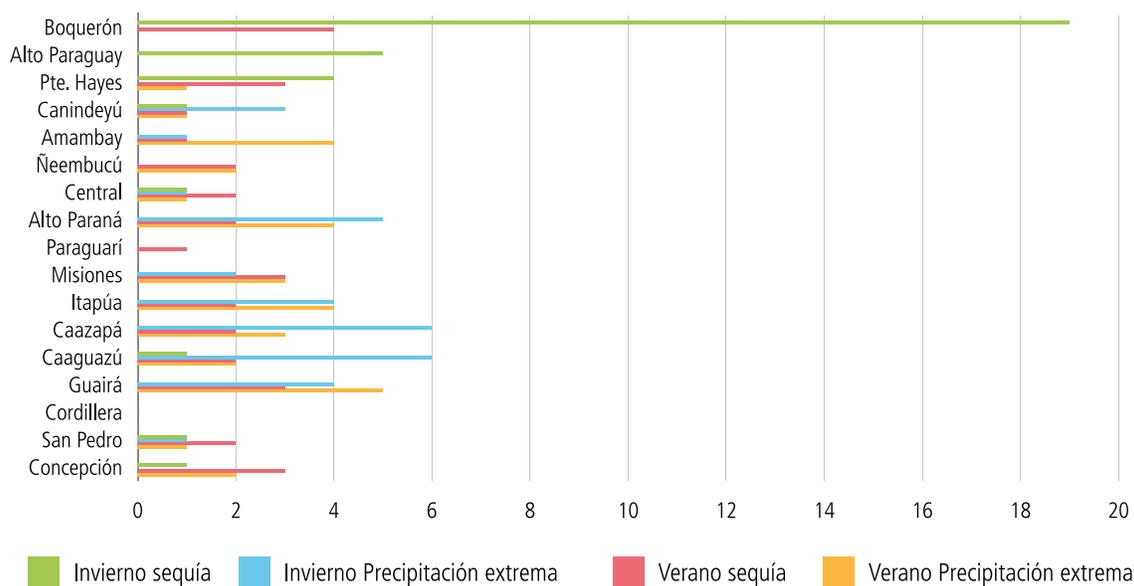


Figura a Resumen, número de eventos extremos de precipitación en verano e invierno por departamento, periodo 1992-2012. Fuente: Elaboración propia en base a datos de estaciones meteorológicas de DINAC (2016)

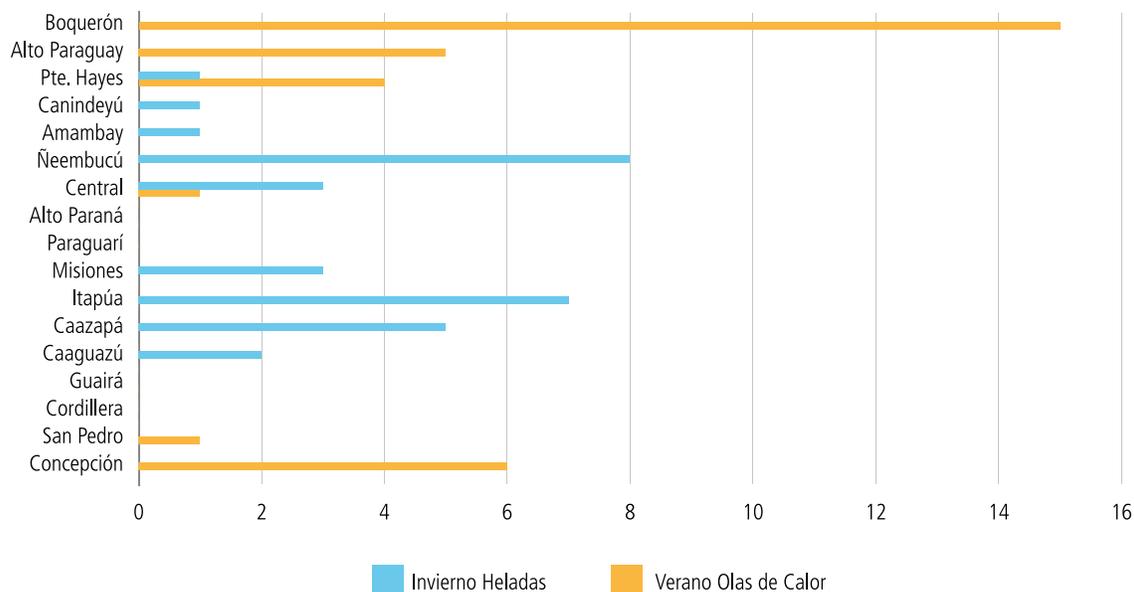


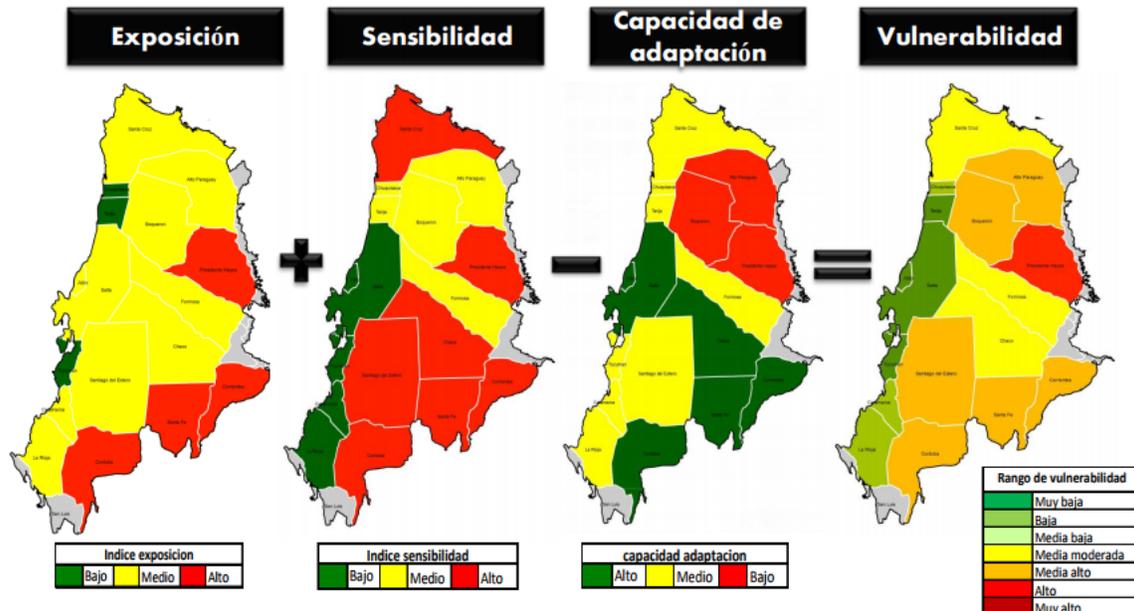
Figura b Resumen, número de eventos extremos de temperatura en verano e invierno por departamento, periodo 1992-2012. Fuente: Elaboración propia en base a datos de estaciones meteorológicas de DINAC (2016).

<sup>19</sup> Estigarribia y Sagüi 2016



En la Figura 13 la vulnerabilidad para los Departamentos del Chaco paraguayo señalados para el periodo 2021-2030.

**Figura 13.** Vulnerabilidad para los Departamentos del Chaco paraguayo 2021-2030<sup>20</sup>



### 3.2.1. Síntesis de la vulnerabilidad para el Departamento de Boquerón

Boquerón presenta un nivel de exposición al cambio climático medio para las décadas 2011- 2020 y 2021- 2030. Se prevén incrementos en términos medios de temperaturas y de precipitación con respecto a la línea base. Sin embargo, en la década 2031-2040 se estima una baja exposición, debido a los incrementos importantes de la precipitación.

La precipitación se caracteriza por concentraciones en algunos meses, con déficit en el resto del año. En cuanto a eventos climáticos se prevé extremos de temperaturas altas tanto en la media, la mínima, como en la máxima. Por otra parte, también están previstos varios eventos con precipitaciones mayores en relación a la línea de base para las décadas de estudio.

<sup>20</sup> Investigación para el Desarrollo 2017.



La zona Norte mantiene una disponibilidad de agua, abastecida por el sistema hídrico del Timane, mientras que el Centro - Oeste mantiene déficit de agua, lo que generará una situación de vulnerabilidad en los pueblos indígenas (ayoreos, angaité, entre otros) de esta zona, con escasez de infraestructura y de sistemas de producción. La zona Sur y el Centro-Este están ocupadas por menonitas y estancieros, que tienen sistemas de adaptación al clima.

Existen zonas que todavía mantienen funciones y servicios únicos, como el Complejo Ecológico de los Médanos del Chaco, que por su estructura y dimensiones provee de una función reguladora de eventos climáticos extremos, si bien la transformación de este ecosistema puede generar un cambio drástico de los paisajes, debido a que permitirá avanzar las arenas, cubriendo los suelos naturales y generando pérdidas en cultivos de los pueblos originarios, así como para los emprendimientos ganaderos.

Boquerón se caracteriza por un alto cambio de uso de la tierra, debido a los sistemas productivos vigentes, sobre todo en el centro del Departamento. Los principales rubros cultivados son el maní, poroto y sorgo, los que muestran caídas leves del rendimiento en relación a la línea base ante el cambio climático, atribuido a la disminución de la disponibilidad hídrica como consecuencia directa de una mala distribución de la precipitación y principalmente del aumento de la temperatura.

A pesar de estimarse condiciones climáticas no favorables para el Departamento, el índice de sensibilidad ha sido medio, lo cual clasifica a la vulnerabilidad en un nivel medio alto, atribuido a la capacidad de adaptación baja del Departamento en relación a la región, a pesar de que las colonias menonitas y grandes explotaciones han desarrollado medios de adaptación considerables, como construcción de infraestructura y gestión de los recursos hídricos, asegurando la producción lechera de una de las zonas más importantes de Paraguay. Pero, estos medios se



limitan a las mencionadas colonias y grandes explotaciones ganaderas.

### 3.2.2. *Síntesis de la vulnerabilidad para el Departamento de Presidente Hayes*

El Departamento posee una alta exposición climática; para las décadas de estudio 2011- 2020, 2021- 2030 y 2031- 040, se prevé aumentos importantes de la temperatura y una leve disminución de la precipitación sobre todo en la época de verano, por lo cual hay una disminución de la disponibilidad hídrica por la alta evapotranspiración. Los eventos extremos están asociados a las altas temperaturas, tanto la media, la mínima, como la máxima.

Con respecto a los ecosistemas, la mayor parte del Departamento está ubicado en el Chaco Húmedo, por lo cual la disminución de la disponibilidad de agua no sería tan fuerte como en otras zonas.

La alta exposición climática del Departamento afectaría directamente el rendimiento de los rubros analizados: algodón, caña de azúcar, maní, los cuales decaerían, siendo los de mayor importancia el sorgo, el maní y la caña de azúcar. Este último cultivo es el que se vería más afectado, lo cual es atribuido a la disminución de disponibilidad hídrica.

Los meses de enero, febrero, marzo y abril constituyen el período favorable para la maduración de la caña de azúcar en Paraguay y es la mejor época para la zafra, período en la cual se concentraría la escasez de agua para el Departamento.

En síntesis, para el Departamento los índices de exposición y de sensibilidad ante el cambio climático han sido altos y el índice de capacidad de adaptación ha sido bajo. En estas condiciones, el índice de vulnerabilidad ante el cambio climático ha sido alto, comportamiento que se mantiene para todas las décadas de análisis.



### 3.3. Conclusiones

Los bosques subtropicales del Chaco en el Paraguay están amenazados, al igual que otros ecosistemas chaqueños como las sabanas, sin que se reconozca y valore su real importancia en la provisión de bienes y servicios de beneficio para las poblaciones humanas, tanto para las actuales como las futuras, por lo que el proceso de afectación de los ecosistemas naturales van restando posibilidades de sustentabilidad física del territorio, sobre todo, para la permanencia de la población que busca calidad de vida. El avance de las explotaciones agropecuarias y la acelerada modificación de los ecosistemas naturales se va imponiendo ante los débiles procesos de protección de los mismos, que se están intentando.

La biodiversidad chaqueña también está siendo afectada, incluyendo las diversas culturas indígenas originarias que están siendo igualmente violentadas. Sus condiciones de vida, de pobreza y marginación social, desafían a redefinir con ellas el relacionamiento con sus bosques y su territorio, donde la protección y uso de sus bosques en su cultura signifiquen mejoramiento de su calidad de vida en función al desarrollo que ellos deseen.

Los municipios de Filadelfia, Mariscal Estigarribia, Tte. Irala Fernández y Loma Plata están ante el desafío de impulsar políticas de desarrollo sostenible a través de programas y proyectos que protejan y valoren sus ecosistemas naturales con beneficios sociales para sus poblaciones locales, en especial para los sectores más vulnerables, atendiendo el cambio climático y sus efectos que ya comienzan a sentirse.



## 4. Bibliografía

- Adamoli et al. 1990. Stress and disturbance: vegetation dynamics in the dry Chaco region of Argentina. *J. Biogeogr.*, 17: 491-50
- BGR. MAG. 1998. Proyecto Ambiental Saro. Inventario, evaluación y recomendaciones para la protección de los espacios naturales en la Región Occidental del Paraguay. Asunción.
- BGR. USAID. SEAM. 2007. Plan de ordenamiento ambiental del territorio. Departamentos de Boquerón y Alto Paraguay. Asunción.
- Caballero P, JR. 2017. Evolución de la estructura espacial del paisaje de la ecorregión Chaco Seco, región Occidental, Paraguay en el periodo 1987-2017. Tesis Magister Scientiae Manejo de recursos naturales y gestión ambiental del territorio. FCA/UNA.
- Bonzi, V; Cabral, H. 2017. Informe lista roja de ecosistemas amenazados del Paraguay. II Taller para la lista roja de ecosistemas del Paraguay. Asunción.
- Coronel, E. 2017. Evolución de la estructura espacial del paisaje de la ecorregión Chaco Húmedo, Paraguay, en el periodo 1987 a 2016. Tesis Magister Scientiae Manejo de recursos naturales y gestión ambiental del territorio. FCA/UNA.
- Estigarribia, S; Sagüí, N. 2016. Reporte sobre la relación existente entre el clima y la línea de base socio-económica en sectores más vulnerables. Producto 3: Informe Final. Asunción.
- Godoy. E. 1990. Características hidrogeológicas e hidroquímicas de la Región Oeste del Chaco Paraguayo. Departamento de abastecimiento de agua para el Chaco; Ministerio de Defensa Nacional. Paraguay.
- Guías Didácticas. Educación y Capacitación para el Desarrollo Sostenible del Chaco Americano. Proyecto de Manejo Sustentable de los Recursos Naturales en el Chaco Americano. GTZ. BMZ. 2008. Una contribución para el Programa de Acción Subregional para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano.
- Harder,W; Thiessen, H. y Klassen, N. 2004. Libreto de agua: colecta, almacenamiento, utilización y reciclaje de agua en el Chaco Central. Loma Plata, PY: S.C.C CHORTITZER KOMITEE Ltda.-SAP-INTTAS.
- Instituto Desarrollo (ID). PNUD. REGATTA. 2014. Atlas de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano. Asunción.
- Investigación para el Desarrollo. 2017. Evaluación de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano. Serie Clima. Asunción.
- IPCC. 2007. Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Cambio Climático 2007: La base científica física”. París,
- Manual para la gestión sustentable de tierras y bosques del Gran Chaco Americano: Proyecto: Manejo Sustentable de Bosques en el Ecosistema Transfronterizo del Gran Chaco Americano. 2017. Publicado por el Departamento de Desarrollo Sostenible de



la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos / Elaborado por la Unidad de Coordinación del Proyecto Manejo Sustentable de Bosques en el Ecosistema Transfronterizo del Gran Chaco Americano.

- Meza, MV 2017. Evolución de la estructura espacial del paisaje de la ecorregión Médanos del Chaco, Región Occidental, Paraguay, periodo 1987-2016. Tesis Magister Scientiae Manejo de recursos naturales y gestión ambiental del territorio. FCA/UNA.
- Mereles et al. 2013. Análisis cualitativo para la definición de las ecorregiones del Paraguay occidental. *Paraquaria Nat* 1(2). 12-20.
- Morello, J; Rodriguez, A. 2009. *El Chaco sin bosques: la Pampa o el desierto futuro*. Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
- PACHA/ITC. 2018. Evaluación ecorregional. Actualización al 2018 - Documento Resumen. NATIVA/Tarija, Bolivia.
- Pacheco, D. 2011. Características sociales y productivas del Chaco boliviano, en *Cambio Climático, Sequía y seguridad alimentaria en el chaco Boliviano*, Ed. Universidad de la Cordillera - Fundación de la Cordillera, 2012.
- Proyecto sistema ambiental del Chaco, 1992-1997. MAG/DOA - BGR, Asunción, Paraguay.
- SEAM. PNUD. FMAM. 2017. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Proyecto TCN e IBA. Asunción, Paraguay.
- PNC ONU-REDD+/SEAM/INFONA/FAPI. 2016. Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: análisis adicionales para orientar la toma de decisiones sobre políticas y medidas REDD+. Asunción, Paraguay: FAO/PNUD/PNUMA.
- REDAF 2018. Monitoreo de Deforestación en los Bosques Nativos de la Región Chaqueña Argentina. Bosque Nativo en la provincia del Chaco. Análisis de deforestación y situación del Bosque chaqueño en la provincia.
- The Nature Conservancy (TNC), Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdel Chaco) y Wildlife Conservation Society Bolivia (WCS). 2005. Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano / Gran Chaco Americano Ecoregional Assessment. Buenos Aires. Fundación Vida Silvestre Argentina
- Thompson, I. 2011. Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. En *Unasylva* 238. Vol 62, 25 - 38.





# Bosques, biodiversidad y ecosistemas desde la perspectiva de los pueblos indígenas chaqueños en las ecorregiones chaco seco y médanos

Marcelo Bogado<sup>21</sup> & Sigrid Drechsel<sup>22</sup>

63

## 1. Introducción

El presente texto tiene por finalidad presentar la relación que tienen en la actualidad los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, la biodiversidad y los ecosistemas. Presentamos para ello datos generales relacionados con la temática para llegar luego al estudio de dos casos, pertenecientes a dos comunidades indígenas rurales del Chaco paraguayo. El primero, el de la comunidad guaraní ñandeva de Pykasu, ubicada en la ecorregión Médanos. El segundo, el de la comunidad ayoreo de Ijnapui, ubicada en la ecorregión Chaco seco.

Antes del avance de las sociedades nacionales sobre sus territorios tradicionales, los pueblos indígenas del Gran Chaco Sudamericano (del cual el Chaco paraguayo forma parte) eran cazadores, recolectores y pescadores, con una práctica incipiente de la agricultura. La ganadería sería incorporada a partir del contacto con el ámbito colonial.

Hasta hace poco más de un siglo aproximadamente los pueblos indígenas de esta vasta región del Gran Chaco tenían una relación con los recursos naturales

<sup>21</sup> Antropólogo.

<sup>22</sup> Bióloga.



basada en sus pautas de subsistencia, recorriendo de manera periódica un territorio relativamente extenso para aprovechar los recursos disponibles según los momentos del ciclo anual.

Estas pautas de aprovechamiento de los recursos y de relación con los ecosistemas en los que habitaban continúan en alguna medida presentes en la forma de vida de los pueblos indígenas chaqueños, en el caso de las actuales comunidades rurales que aún acceden a los recursos naturales sobre los que se basaba su forma de vida tradicional. En la actualidad, una parte de la población indígena del Gran Chaco vive en las ciudades; espacio en el que no es posible reproducir las formas tradicionales de vida; recurriendo esta población sobre todo al trabajo asalariado como fuente de ingresos para adquirir alimentos.

Por otro lado, como consecuencia del mayor contacto con los miembros de las sociedades nacionales así como por el menor acceso a los recursos naturales disponibles en los ecosistemas en los que tradicionalmente basaban su subsistencia, se han ido perdiendo prácticas de acceso a recursos naturales así como los conocimientos asociados a estos.

Esta dualidad entre por un lado una continuidad de las prácticas de subsistencia tradicionales de acceso a recursos naturales y la pérdida de parte de las mismas es hoy en día la constante en el caso de las comunidades indígenas chaqueñas. En este contexto, la importancia que tiene cada una de las estrategias de subsistencia practicadas varía de comunidad en comunidad y depende de varios factores, como ser el mayor o menor acceso a los recursos naturales, la mayor o menor necesidad de adquirir bienes de consumo, para lo cual se requiere dinero; entre otros factores.

Partiendo de la base de que las pautas de aprovechamiento de los recursos naturales existentes en las comunidades indígenas actuales dependen en una cierta medida de las pautas tradicionales es que presentamos información sobre esto. Para comprender la relación actual que tienen los pueblos indígenas del Gran Chaco con los recursos naturales es necesario analizar primeramente cual era la relación que tenían en el pasado.

La información es presentada en cuatro apartados. El primero, *Características ecológicas*, presenta información sobre esta temática en el Gran Chaco Sudamericano, el Chaco paraguayo y en las ecorregiones Médanos y Chaco Seco; las ecorregiones en donde se encuentran ubicadas las comunidades cuyos casos presentamos en el último apartado. En este primer apartado presentamos el contexto ecológico en el que se desenvuelven y desarrollan sus vidas los pueblos indígenas del Chaco en general y los miembros de las comunidades en las



que nos centramos en particular. Aquí presentamos datos sobre el clima, la hidrología, el suelo, la flora y comunidades naturales y la fauna.

En el segundo apartado, *Los indígenas y su relación tradicional con la naturaleza*, presentamos primeramente la relación tradicional que los pueblos indígenas chaqueños han tenido con la naturaleza, para tratar luego de manera particular esta temática en el caso de los Guaraní Ñandeva y de los Ayoreode; los dos pueblos que analizamos en nuestro estudio de casos.

En el tercer apartado, *Relación actual de los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, biodiversidad y ecosistemas*, presentamos los principales factores que modificaron la relación de los pueblos indígenas con la naturaleza y la relación que mantienen con ésta en el nuevo contexto en el que viven.

En el cuarto y último apartado de nuestro texto presentamos el estudio de dos casos. El primero, el de la comunidad guaraní ñandeva de Pykasu. El segundo, el de la comunidad ayoreo de Ijnapui. Se presentan datos generales sobre las principales características de estas comunidades: ubicación, tamaño de la propiedad, usos dados a las tierras, superficie de bosques disponibles, de tierras para la agricultura y para pastura.

Se presenta asimismo información sobre los recursos naturales disponibles en las comunidades, las actividades que son realizadas fuera de las mismas, el impacto del cambio climático, las adaptaciones locales y las posibles acciones de adaptación al cambio climático que pueden desarrollarse acordes a la realidad local.

Los datos que aquí presentamos provienen de dos fuentes. La primera, fuentes bibliográficas. A través de la revisión de literatura especializada hemos realizado la caracterización ecológica de los ecosistemas chaqueños, recabado información sobre la relación tradicional y actual de los pueblos indígenas chaqueños con la naturaleza -centrándonos en particular en los Guaraní Ñandeva y los Ayoreode-, las causas de las modificaciones de esto y sobre el impacto del cambio climático entre los pueblos indígenas en general y en la Región que aquí analizamos en particular. A partir de fuentes secundarias entresacamos aquello con lo cual pudimos realizar la caracterización de estos puntos. La segunda fuente a la que recurrimos fue a los datos obtenidos a través de un mapeo participativo que realizamos en las comunidades de Pykasu y de Ijnapui.



## 2. Características ecológicas

### a. El Gran Chaco Sudamericano

El Gran Chaco es un amplio territorio ubicado en el centro-sur de América del Sur que se caracteriza por amplias extensiones boscosas, dominadas por quebrachos que alternan con palmares, algarrobales, espartillares, pastizales, etc. La región se extiende desde los 16° 55' de latitud Sur, en la región tropical, a los 33° 52' de latitud Sur, en la región templada, y desde los 67° 50' de longitud Oeste al pie de los Andes, hasta los 57° 52' de longitud Oeste en la provincia de Corrientes; el 59 % está en la Argentina, el 23 % en Paraguay, el 13 % en Bolivia y el 5 % en Brasil (Naumann, 2006).



Gran Chaco Sudamericano. Fuente: CIA World Fact Book, 2004



Es el área boscosa más extensa del continente después del Amazonas y comprende el más grande de los bosques secos de América del Sur; su extensión y diversidad lo hacen área clave para la conservación (Peña, 2017). Alberga elementos florísticos y faunísticos particulares, por lo que se la identifica como la Provincia Biogeográfica Chaqueña. Ubicada en el cinturón subtropical, comprende cuatro regiones: Chaco Oriental, Chaco Central, Chaco Occidental o Chaco Serrano y Chaco Austral (Arenas, 2003).

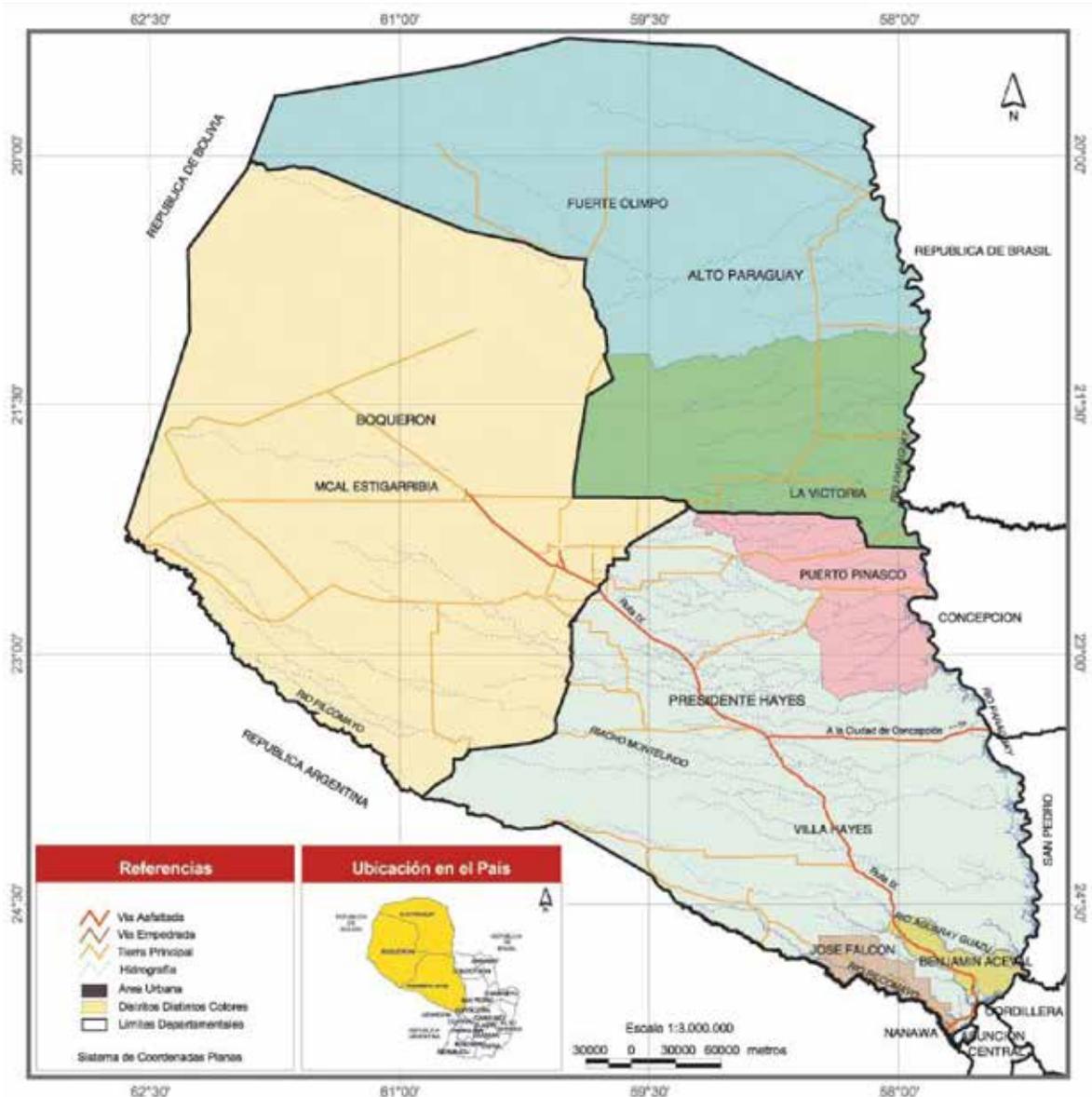
Una superficie significativa del Gran Chaco es una llanura cuya formación está estrechamente vinculada con la orogénesis de los Andes y con los posteriores procesos erosivos (Villalba et al, 2004). Forma parte de una gran cuenca de sedimentación a la cual llegaron materiales erosionados producidos por el levantamiento de los Andes, siendo estos transportados por el agua o el viento. Los productos de esta erosión fueron acarreados por la vía fluvial a través de los efluentes andinos hacia la cuenca chaqueña, donde estos han sido distribuidos por repetidos procesos fluvio - eólicos de reposición.

Forma parte de una franja de regiones semiáridas conectadas entre sí por medio de sistemas ecológicos que se solapan con patrones fitogeográficos altamente coincidentes entre algunas de sus especies arbóreas. Esta franja se extiende desde las Caatingas del noreste brasileño hasta el sector ocupado por las Antiguas Misiones Jesuíticas del Brasil, Este de Paraguay y Nordeste de Argentina, la Chiquitanía boliviana, el Bosque Pedemontano Subandino del Suroeste de Bolivia y Noroeste de Argentina, y a lo largo de valles secos interandinos de Bolivia y Perú (Oakley & Prado, 2011).



## b. El Chaco paraguayo

Con una superficie de 246.925 km<sup>2</sup>, el Chaco Paraguayo representa el 20% del Gran Chaco Americano. Sus límites están formados por la presencia física del Pilcomayo al Sur-Oeste, del Río Paraguay al Este y por una frontera terrestre administrativa al Noreste. Constituye la región Occidental del país y está dividida políticamente en tres departamentos: Boquerón, Alto Paraguay y Presidente Hayes.



A grandes rasgos el Chaco paraguayo podría dividirse en dos extensas regiones: el Chaco Seco y el Chaco Húmedo. La división aproximada entre estas dos zonas es una línea diagonal imaginaria que corre del suroeste al noroeste y pasa cerca de Pozo Colorado. Se podría decir que cada zona se define por diferencias en la precipitación, la bio-temperatura y su influencia sobre la humedad. Una zona difiere de la otra por la estructura y composición taxonómica de su vegetación, la cual no es homogénea puesto que dentro de una misma zona se suceden variaciones locales en las condiciones climáticas, atmosféricas y edáficas y dan como resultado diferentes asociaciones vegetales.

### Clima

En cuanto al clima del Chaco paraguayo, este ha sido clasificado de semiárido a subhúmedo. Su condición de semiárido hace referencia a que por un largo periodo de tiempo existe un régimen deficitario de humedad debido a que la gran cantidad de agua que es evaporada por el suelo y la vegetación supera a la correspondiente a la precipitación. En general se registran precipitaciones en el Bajo Chaco con un promedio anual de 1.400 mm, disminuyendo hacia la frontera con Bolivia en el Oeste, con un promedio anual de 500 mm (Alvarenga et al, 1998). Las precipitaciones son generalmente estivales y muy concentradas en cierto período del año, por lo que en algunas zonas se originan inundaciones temporales o sequías extremas.

La temperatura es predominantemente elevada la mayor parte del año, las máximas se dan entre noviembre y diciembre, superando en los últimos años los 50°C, mientras que las mínimas en invierno se dan entre junio y julio, donde los valores pueden llegar a 0° C o menos (FDSC/USAID, 2007). La temperatura media anual más alta que se encuentra en el Chaco paraguayo es de 25,1°C en el departamento de Alto Paraguay, seguida por 24,1° en el departamento de Boquerón y 23,8° en el departamento de Presidente Hayes (Scribano, 2017: 89). Los tres departamentos del Chaco paraguayo han conocido un aumento de la temperatura con respecto a la normal entre 1961 y 1990. En el caso del departamento de Boquerón la temperatura ha aumentado 0,55° entre los años 2011 al 2020 en comparación con los años 1961 y 1990, Presidente Hayes ha aumentado 0,83° y Alto Paraguay 0,86° (Scribano, 2017: 105).



## Hidrología

Su estructura hídrica sigue la lógica que prevalece en casi todo el Gran Chaco Americano: el agua corre desde el Oeste y los Andes hacia el Este y el eje Paraguay siguiendo un suave declive. Los cursos fluviales son en general de poca profundidad debido a la escasa e irregular precipitación que se da en la región, con las excepciones del río Paraguay que bordea la región de Nordeste a Suroeste y su principal afluente, el río Pilcomayo, en la frontera con Argentina. Este último baña una gran parte de la región Occidental con sus afluentes, entre los que se encuentran el río Negro, río Verde y el río Montelindo. En el Norte, en la zona de los Médanos, se encuentra el río Timane, cuyas aguas son resultado del desagüe del bañado del Izozog, en Bolivia. El río Paraguay es el único río de la región que mantiene un caudal significativo durante todo el año, el resto del sistema está formado por cuerpos de agua temporarios, es decir, que tienen agua solo durante ciertas épocas del año.

En consecuencia, los recursos hídricos subterráneos son de gran importancia para la región, están presentes en casi toda la Región Occidental, principalmente al sur del paralelo 20° S en varios niveles de profundidad y con diferentes concentraciones de sal, lo que limita su utilización en ciertas zonas.

El Chaco Paraguayo integra un sistema de aguas subterráneas que se conoce como Sistema Acuífero Yrenda - SAY, que corresponde al sistema del acuífero regional transfronterizo que se extiende por las áreas fisiográficas del Chaco Boreal Central Sudamericano. Este sistema abarca parte del territorio de tres países: Argentina, Bolivia y Paraguay, tiene una extensión total de 180.000 Km<sup>2</sup> aproximadamente, correspondiendo 98.000 Km<sup>2</sup> al territorio Boliviano; 95.000 Km<sup>2</sup> al territorio Paraguayo y 79.000 Km<sup>2</sup> al territorio Argentino (SEAM, 2005). Por ser un reservorio de gran dimensión en la cuenca chaqueña y por contener agua subterránea de buena calidad a profundidad, este sistema constituye uno de los recursos hídricos subterráneos más importantes del Chaco paraguayo.

El Sistema Acuífero Yrenda es un acuífero formado a partir de sedimentos cuaternarios y terciarios no consolidados de la Formación Chaco. La salinidad de las aguas subterráneas van aumentando en la dirección de oeste a este. La recarga de este acuífero se da en



la porción que se encuentra en territorio boliviano, a partir de la infiltración directa de agua de lluvia y de río (Peralta & Sardi, 2012: 78).

Este sistema de acuíferos se extiende por todo el Chaco en varios niveles y a diferentes profundidades, constituyendo sistemas de multicasas. Hacia el oeste, en el límite con Bolivia, se presenta por debajo de los 50 metros de profundidad y en el Chaco Húmedo, por debajo de los 3 - 5 metros de profundidad. Hacia el río Paraguay alcanzan espesores máximos de 25 a 45 metros. Hasta la profundidad de 350 m. la calidad del agua subterránea va de dulce a salada en el sentido de flujo de agua subterránea, los cuales son regionalmente de oeste a este y noroeste- sureste (SEAM, 2005).

La salinidad de las aguas subterráneas en la cuenca del Chaco se debe a la existencia anterior de un mar de poca profundidad, el Mar Paranaense, cuyo origen responde a uno o varios niveles altos del nivel marino ocurridos durante el Mioceno Medio y Superior (Larroza & Fariña, 2005). Al evaporarse el agua del Mar Paranaense, las sales quedaron depositadas en el suelo del actual territorio del Chaco y hoy se encuentran en diferentes niveles, no solo en aguas subterráneas, sino también en cuerpos de agua superficiales.

71

### **Ecorregiones**

Las condiciones climáticas y edáficas son factores ecológicos que influyen directamente en la distribución y los patrones de las comunidades vegetales. El clima es el principal factor ecológico a escala regional y su influencia se expresa principalmente en los cambios de la fisonomía de la vegetación y composición florística; además, las condiciones edáficas y la topografía también inciden y definen la formación vegetal a escala local, dando lugar a una vegetación característica de la zona.



# Ecorregiones del Chaco Paraguayo



Figura 1. Ecorregiones del Chaco paraguayo. Fuente: SEAM, 2012



Las diferencias en la precipitación afectan a las estructuras y la composición taxonómica del hábitat, cuyas comunidades vegetales aumentan tanto en su altura como en su diversidad al encontrarse más hacia el este del Chaco paraguayo. Estos diferentes sistemas ecológicos están clasificados en cinco ecorregiones por Merelles (2004) y Yanosky & otros (2013) y establecidas como tales por resolución N° 614/13 de la Secretaría del Ambiente SEAM, (2013): 1) Ecorregión de los Médanos, con una Superficie de 7.576,8 Km<sup>2</sup>. 2) Ecorregión del Cerrado, con una Superficie de 12.279,2 Km<sup>2</sup>, 3) Ecorregión del Pantanal, con una Superficie de 42.023,1 Km<sup>2</sup>. 4) Ecorregión del Chaco Húmedo, con una Superficie de 51.927,6 Km<sup>2</sup>. 5) Ecorregión del Chaco Seco, con una Superficie de 127.211,6 Km<sup>2</sup> (Fig. 1).

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Paraguay (SINASIP) es el conjunto de Áreas Silvestres Protegidas (ASP) de relevancia ecológica y social, a nivel internacional, nacional y local. Según el mapa de las ASP elaborado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible MADES, en el Chaco están legalmente establecidas 11 ASP, de las cuales 7 son de dominio público y 4 son de dominio privado; cabe destacar que en esta lista oficial del MADES no figuran las nuevas ASP de dominio privado. De estas ASP, las de mayor superficie son el Parque Nacional Médanos del Chaco con 514.233 Ha y el Parque Nacional Defensores del Chaco con 720.000 Ha, ambos parques se conectan entre sí y se ubican en los departamentos de Boquerón y Alto Paraguay. (SEAM, 2007).

El SINASIP incluye también la Reserva de Biosfera del Chaco Paraguayo (RBCP), creada por el Estado en el año 2001 y asignada por el Programa Man and Biosphere: Hombre y Biosfera (MAB) de la UNESCO en el 2005. Esta reserva fue creada debido a la necesidad de proteger grandes extensiones representativas que albergan muestras del patrimonio natural y cultural del Paraguay. Incluye 7 ASP: Parque Nacional Teniente Enciso, Parque Nacional Río Negro, Parque Nacional Defensores del Chaco, Parque Nacional Médanos del Chaco, Monumento Natural Chovoreca y Reserva Natural Cabrera-Timane. Además, se han incorporado las Reservas Naturales: Ñu Guasu, Lote 1, Punie Poësoi y Yaguareté Porã (SEAM, 2017)



### c. Ecorregión Médanos

La Ecorregión de los Médanos conforma una zona bien definida en el extremo noroeste del territorio chaqueño. Se caracteriza por la presencia de médanos arenosos de origen eólico, provenientes de los sedimentos arenosos del río Parapití en Bolivia (Mereles et al., 2013).

Las ASP ubicadas dentro o en parte de esta ecorregión son la Reserva Natural Privada Ñu Guasu, con una superficie total de 50.000 Ha; el Parque Nacional Médanos del Chaco que posee una superficie total de 514.233 Ha (SEAM, 2007) y la Reserva Natural Privada Campo Iris con una superficie total de 3.500 Ha.

#### Clima

El clima es semiárido tropical y con déficit hídrico casi todo el año. Como se mencionó antes, el promedio anual de precipitaciones disminuye a medida que nos acercamos a la frontera con Bolivia; en efecto, esta zona es la más seca a nivel nacional, los valores de precipitación registrados son los menores del país, con un promedio anual de 400 - 500 mm de precipitación (Mereles et al., 2013) y una temperatura media anual de 24°C que en el verano puede alcanzar los 45°C con alto grado de insolación (SEAM, 2005).

#### Hidrología

La red hídrica está conformada por la cuenca del río Timane. Este río es considerado como un paleocauce del río Parapití de Bolivia que se activa durante el período de lluvias en la región, permaneciendo el resto del año totalmente seco. Constituye una corriente superficial estacional, produciendo inundaciones en la zona ya que no tiene cauce único, continuo, ni definido, sino varios cauces trenzados, interrumpidos por pastos naturales que se inundan al empezar el verano.

En cuanto al SAY, el área comprendida por los Médanos coincide con la zona A de aguas subterráneas, se caracteriza por ser la zona con mejores condiciones hidrogeológicas para obtener agua de buena calidad. Los acuíferos que se encuentran en esta zona, entre profundidades de 50 metros y 120 a 170 metros, contienen agua salobre y salada; por debajo de los 120 a 170 metros de profundidad la mayor circulación del agua permite un mejor lavado de las sales del acuífero, presentándose así agua dulce (SEAM, 2005).



## Suelo

La zona de los médanos o paleo-dunas, que es la más característica del área, posee un relieve elevado, sobresaliente en todo el Oeste chaqueño, y está cruzada por un complicado sistema de fallas transversales y oblicuas, cuyos labios se elevan dentro del rango de 1 a 20 metros (SEAM, 2017). El suelo se ha formado en condiciones extremas definidas por la falta de agua, fuertes y permanentes vientos secos generalmente provenientes del norte. Los sedimentos son fundamentalmente de origen eólico en las partes que tiene una topografía ondulada donde se han formado dunas cubiertas con una vegetación xerófita en forma de matorral.

La fertilidad de estos suelos se caracteriza por ser media a baja en las zonas de los médanos y en las zonas arenosas; pero mantienen niveles aceptables de nutrientes por la escasa precipitación y poco lavado del suelo, presentando características químicas favorables en cuanto a su fertilidad; al norte donde los suelos son más arcillosos. Las condiciones de clima árido presentan extremos de temperaturas que van de  $-7,5^{\circ}\text{C}$  a  $47^{\circ}\text{C}$ . Las áreas boscosas del norte del parque están conformadas por suelos limosos y arenosos con sus propiedades químicas y contenido de nutrientes de medio a alto y niveles de fertilidad bueno, limitados siempre por las condiciones climáticas (SEAM, 2017).

En cuanto a las características morfológicas del suelo, se pueden observar dos tipos muy diferentes: al noroeste, el suelo de las dunas posee una morfología muy marcada y que se diferencia claramente del suelo de las demás regiones. El suelo de estos campos de dunas tiene una composición homogénea que está conformado por arenas finas con bajo contenido en arcilla y es del tipo arenosoles. Estos suelos son muy susceptibles a la erosión eólica debido a su ligereza, por lo que la escasa vegetación que se desarrolla sobre las dunas representa una importante protección contra los procesos de erosión. Son suelos poco desarrollados con bajo contenido en nutrientes, alta infiltración de agua y buena aireación. Por otra parte, al noreste se observan suelos muy diferentes a los de las dunas. Debido a la influencia del río Timane, estos suelos poseen características arcillosas, limo-arcillosas a limosas, son pesados y de origen fluvial, intercalados en forma secundaria por paleocauces



discontinuos, donde se puede notar que el paso del agua va depositando sedimentos que nutren el suelo y, por ende, elevan el nivel de fertilidad en comparación con el suelo de las dunas. Estos suelos se denominan Cambisoles y Regosoles (SEAM, 2005).

### Flora y comunidades naturales

Como resultado de la influencia de los factores ecológicos del clima y el suelo del área de estudio, la fisonomía de la vegetación de los médanos es la de una sabana con árboles y arbustos dispersos o constituyendo matas, en algunos casos mono-específicas, con una altura que no sobrepasan los 10 metros, de cobertura discontinua, en general caducifolia a semi caducifolia y con grandes campos de herbáceas (Mereles et al., 2013).

La flora de la zona de estudio conforma tres diferentes tipos de formaciones vegetales descritas a continuación (SEAM, 2017):

- a. Bosque abierto xerofítico semi-caducifolio en transición, sobre cambisoles arenosos: Formación conformada por cuatro estratos de vegetación, donde el primer dosel no sobrepasa los 15 metros de altura, con un sotobosque relativamente ralo, dependiendo esto de la densidad de las herbáceas y los tipos de suelos. Los componentes descritos para el primer dosel, ubicados en forma aislada y no continua, son: Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Samu' u o Palo Borracho (*Ceiba chodatii*), Quebracho colorado (*Schinopsis quebracho-colorado*), Quebracho coronillo (*Schinopsis lorentzii*), y Palo Santo (*Bulnesia sarmientoi*), según los tipos de suelos; un segundo dosel en donde aparecen: Mistol (*Ziziphus mistol*), Palo negro (*Syderoxylon obtusifolium*), Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), Palo mataco (*Prosopis kuntzei*), Rosa del Chaco (*Quiabentia pflanzii*), entre otras. El tercer dosel es un arbustal con una mayor densidad de componentes que los dos estratos anteriores: Guaimi pire (*Salta triflora*), (*Acacia emilioana*), Cardón (*Stetsonia coryne*), (*Browningia caineana*), (*Maytenus scutioides*), Yva he' e (*Acanthosyris falcata*), (*Achatocarpus praecox*), Sacha membrillo (*Capparicordis tweediana*), Lengua cumanda (*Capparis retusa*), San-



día'i (*Capparis speciosa*), Payagua naranja (*Sarcotaxicum salicifolium*), (*Mimosa castanoclada*), entre otras.

Las especies que se encuentran en los sitios modificados son las siguientes: *Bougainvillea campanulata*, *Bougainvillea infesta*, *Castela coccínea*, Verde Olivo (*Cercidium praecox*), Viñal (*Prosopis ruscifolia*), *Jatropha excisa*, *Cnidoscolus vitifolius*, entre otras. En los sitios donde el suelo es más arenoso y suelto, aparecen frecuentemente: Trébol (*Amburana cearensis*), Palo piedra (*Diplokeleba floribunda*), Palo rosa (*Aspidosperma piryfolium*), Curupa (*Anadenanthera colubrina*), Yukeri vusu (*Pisonia zapallo*), entre otras.

Especies de lianas: *Arrabidea corallina*, *Passiflora foetida*, *Cardiospermum corindum*, *Heteropteris angustifolia*, *Oxypetalum arnottianum*, *Serjania hebecarpa*, *S. marginata*, *Araujia hassleriana*, *Funastrum clausum* y *Janusia guaranitica*, entre otras. Epífitas: Clavel del aire (*Tillandsia duratii*, *Tillandsia loliacea*, *Tillandsia meridionalis*, *Tillandsia reichembachii*), entre otras.

El sotobosque está compuesto principalmente por diferentes tipos de Caraguatá (*Bromelia balansae*, *Bromelia hieronymi*, *Deuterocohnia* sp), y algunas hierbas como el Yby'a (*Jacaratia corumbensis*) y una gran variedad de Tunas (*Cleistocactus baumannii*, *Monvillea* sp., *Opuntia chacoensis*, *Gymnocalycium pflanzii*) entre otras.

- b. Bosque abierto xerófito semicaducifolio sobre las arenas eólicas: formación vegetal que se desarrolla únicamente sobre arenosoles donde la morfología alterna entre planicies con vegetación leñosa aislada y las crestas de varios metros de altura, modeladas por los vientos. La formación que predomina es la de especies caducifolias y subcaducifolias y la fisonomía que predomina es la de un bosque muy abierto que está conformado por árboles relativamente separados entre sí y arbustos más concentrados que no sobrepasan una altura de unos 7 metros.



Las especies de árboles que se encuentran en esta formación son las siguientes: Palo rosa (*Aspidosperma pyriforme*), Quebracho colorado (*Schinopsis cornuta*), Quebracho coronillo (*Schinopsis heterophylla*), Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), Yvyrao (*Pterogyne nitens*), Paratodo (*Tabebuia aurea*), Palo papel (*Cochlospermum tetraporum*) y *Agonandra excelsa*, entre otras.

En el arbustal, aparecen las siguientes especies: Tuna (*Opuntia quimilo*), *Chloroleucon chacoense*, Patita de buey (*Bauhinia argentinensis* var. *argentinensis*), *Senna chlorochlada*, Aromita (*Acacia aroma*), entre otras. Mientras en el estrato herbáceo, predominan: *Elionurus muticus*, *Schizachyrium condensatum*, *Aristida* sp., *Stachytarpheta* sp., *Sacoila argentina*, *Gymnocalycium megatae*, *Gomphrena tomentosa* var. *tomentosa*, *Pfaffia fruticulosa* var. *diffusa*, *Zinnia peruviana*, entre otras.

- c. Sabana parque: formación con árboles aislados, muy espaciados entre sí, conformado por: Palo rosa (*Aspidosperma pyriforme*) o Quebracho colorado (*Schinopsis cornuta*). La parte inferior de estas sabanas está dominada por Espartillo (*Elionurus muticus*), *Eragrostis lugens*, *Aristida mendocina*, *Cenchrus ciliaris*, *Stachytarpheta* sp., *Pfaffia fruticulosa*, *Alternanthera* sp. y *Sacoila argentina*, entre otras.
- d. Sabana arbolada o bosque xerófito en transición: formaciones discontinuas de árboles aislados en donde las especies leñosas presentan un porte achaparrado y fisonomía tortuosa. Esta formación es de transición entre el bosque xerófito de los suelos arcillosos y el bosque xerófito sobre las arenas eólicas, destacándose en el primer estrato, de unos 5-6 metros de altura las siguientes especies: Quebracho colorado (*Schinopsis cornuta*), Quebracho coronillo (*Schinopsis heterophylla*), Quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), Samu'ú (*Ceiba chodatii*).

En el estrato arbustivo de unos 2-3 metros de altura y herbáceo, se destacan: *Chloroleucon chacoense*, Pata de buey'í (*Bauhinia argentinensis* y *B. hagenbeckii*), entre otras.



kii), *Mimosa castanoclada*, *Caesalpinia coluteifolia*, *C. stuckertii*, *Ximenia americana*, *Jatropha excisa*, *J. chacoana*, *Cnidoscolus vitifolius* var. *cnicodendron*, *C. albomaculatus*, *Aristolochia lingua*, *Sacoila argentina*, *Mimosa chacoensis*, *Chaetocalyx chacoensis*, *Erythroxyton* sp., Ají silvestre (*Capsicum chacoense*), *Evolvulus sericeus*, *Bulbostyllis capilaris*, *Ipomoea bonariensis* var. *chacoensis*, *Jacquemontia lorentzii* y *Stachytarpheta* sp., entre otras.

## Fauna

La fauna presente en la zona de los Médanos está compuesta por especies que fueron evolucionando junto con las formaciones vegetales y presentan, como las plantas, marcadas características de adaptaciones a ambientes xéricos y condiciones desérticas sobre suelos arenosos. En este contexto, tenemos que las especies favorecidas son las que aguantan largos periodos de sequía y altas temperaturas, como por ejemplo el Taguá (*Catagonus wagneri*) y otros chanchos como el Pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y el Pecari de labios blancos (*Tayassu pecari*); especies crípticas, fosoriales y nocturnas como el Pichiciego (*Calyptophractus retusus*), la Vizcachita (*Lagostomus maximus*), el Tuco-tuco (*Ctenomys dorsalis*), Tatu bolita (*Tolypeutes matacus*), Tatu hu (*Dasypus novemcinctus*), Tatu poju (*Euphractus sexcinctus*), Quirquincho (*Chaetophractus villosus*), Cabasú (*Cabassous chacoensis*), entre otras.

Otros mamíferos mencionados para la zona son el Oso hormiguero o Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*), el Oso melero o Kaguare (*Tamandua tetradactyla*); además son mencionados para la zona los venados Guasu vira o Corzuela parda (*Mazama gouazouvira*), el Guasupyta o Corzuela colorada (*Mazama americana*), Yagüareté o Tigre (*Panthera onca*), Puma o León (*Puma concolor*).

Es importante destacar que es el único sitio del país donde actualmente pueden observarse poblaciones de Guanacos chaqueños (*Lama guanicoe*). Anteriormente su distribución abarcaba casi todo el cono sur de América, se cree que en épocas pasadas existía más de siete millones de guanacos. En la actualidad su población disminuyó bastante y su distribución abarca parte de la Argentina, Chile y Perú. En Paraguay y Bolivia se han localizado pequeños grupos que mantienen una constante lucha por la supervivencia (Villalba et al, 2004).



En lo que respecta a las aves, especies muy características, aunque no restringidas a esta ecorregión, incluyen el Halconcito gris (*Spizapteryx circumcinctus*) y el Soldadito (*Lophospingus pusillus*), además de la abundancia de otras especies asociadas a ambientes muy xéricos como el Gallito copetón (*Rhynocrypta lanceolata*) (Mereles). Además, el Plan de Uso Forestal Tradicional Indígena de la comunidad Pykasu (2014) nombra las siguientes especies para la zona: Ñandu (*Rhea americana*), y diferentes especies de palomas (*Columba picazuro*, *Zenaida auriculata*, *Columbina talpacoti*, *Columbina squammata*, *Leptotila verreauxi*).

Cabe mencionar que la zona de los Médanos es una de las áreas más representativas del Chaco por el tamaño y las características únicas que presenta. Alberga la única población conocida de Paraguay de Guanacos, que se encuentra en peligro de extinción a nivel nacional; además de una muestra importante de biodiversidad adaptada a ambientes xéricos.

#### d. Ecorregión Chaco Seco

La Ecorregión Chaco Seco es la que mayor superficie abarca en el Chaco paraguayo, comprende el centro de la región chaqueña y colinda con las demás ecorregiones; se extiende al Oeste hacia el área de los paleocauces recientes, llegando a la frontera con Bolivia y rodeando a los Médanos; y hacia el Este, en la zona de las lagunas y riachos salados; hacia el Norte, incluye el área de Cerro León y al Sur limita con el Chaco Húmedo.

La parte central del Chaco cuenta con paleocauces colmatados con arenas y limos, formando los así llamados regosoles, en un 15% de la superficie total. La vegetación típica de estos paleo-cauces secos es una sabana arbolada con árboles individuales grandes y espartillo como especie dominante del estrato herbáceo.

#### Clima

En cuanto al clima, esta zona presenta un gradiente de precipitaciones de 800 mm al año en el Este, y hasta unos 600 mm al año hacia el Oeste en su límite con los Médanos. Su clima es extremo, con precipitaciones concentradas en el verano y temperaturas extremas, con máximas absolutas cercanas a los 48 °C y mínimas de -5 °C en el invierno seco. Predominan los vientos del sur en invierno y norte en el resto del año (Mereles et al., 2013).



## Hidrología

Al Norte y Este de las Colonias Menonitas se encuentran algunos paleocauces que se llenan de agua en épocas de lluvia y la dirigen hacia su desembocadura en el río Paraguay. Al finalizar la temporada de lluvias, el agua ya no fluye y se estanca formando lagunas y bolsones. Estos cuerpos de agua van bajando de nivel a medida que se evaporan, aumentando su salinidad e incluso en algunas oportunidades llegan a secarse completamente. En cuanto a las aguas subterráneas, el Sistema Acuífero Yrendá (SAY) se encuentra a los 93 - 108 metros de profundidad (Larroza & Fariña, 2005).

## Suelo

Los suelos de los paleocauces del río Pilcomayo son, en su mayoría, de textura areno-limosa, suelto y con un 60-80% de arena fina y muy poca arcilla, lo que permite una abundante infiltración de agua que se traduce en una fértil presencia de pastos, especialmente en la época de lluvias (Alvarenga et al., 1998).

## Flora y comunidades naturales

En el Chaco Seco la vegetación se desarrolla con índices bastante bajos de precipitación, por lo que se la denomina Xerófila o Xerofítica. Su aspecto general es el de un matorral con árboles aislados, cuya densidad y distribución varía dependiendo de los tipos de suelo, así como también de la disponibilidad de agua.

Sobre los paleocauces colmatados del Chaco Central se desarrollan los campos con espartillo o Espartillares. Son formaciones con fisonomía de sabanas, constituidas por un estrato arbóreo, sin estrato medio, sobre un pastizal de Espartillo (*Elionurus spp*). El resto de la unidad ecológica está integrada por las siguientes especies: Samú u (*Ceiba insignis*), Quebracho colorado (*Schinopsis quebracho-colorado*), Algarrobo blanco (*Prosopis alba*), Algarrobo negro (*Prosopis nigra*), Guami pire (*Ruprechtia triflora*), Tuna (*Quiabentia pflanzii*), Mistol (*Ziziphus mistol*), entre otras.

El sotobosque es ya más bien ralo, con predominancia de suculentas: Tunas (*Cleistocactus baumannii*, *Monvillea spp.*, *Opuntia chacoensis*, *Gymnocalycium mihanovichii*, *Harrisia spp.*, *Echinopsis spp.*) y Bromelias o Caraguatá (*Bromelia balansae*, *Bromelia hieronymi*, *Dyckia sp.*) (Mereles et al., 2013).



## Fauna

El Chaco Seco se destaca por la gran abundancia de mamíferos grandes, aunque la mayoría comparte con la ecorregión de los Méndanos; algunas de las especies más representativas son el Tagua (*Catagonus wagneri*), Oso hormiguero o Jurumi (*Myrmecophaga tridactyla*), el Oso melero o Kaguare (*Tamandua tetradactyla*); además son mencionados para la zona los venados Guasu vira o Corzuela parda (*Mazama gouazouvira*), el Guasupyta o Corzuela colorada (*Mazama americana*), Yaguareté o Tigre (*Panthera onca*), Puma o León (*Puma concolor*), entre otras. En relación a las aves, la ecorregión se caracteriza por la presencia de al menos 16 especies endémicas al Chaco: el ynambu sîsî o perdiz de monte (*Nothoprocta cinerascens*), el elegante ynambu apiratî o copetona (*Eudromia formosa*), Charata (*Ortalis canicollis*), la Sarîa hû o Sarîa patas negras (*Chunga burmeisteri*), el suinda chaco o lechuza chaqueña (*Strix chacoensis*) restringida principalmente al Chaco Seco, el loro hablador (*Amazona aestiva*), entre otras.

Las lagunas saladas del Chaco Central se caracterizan por la gran cantidad de aves acuáticas que usan sus aguas, así como también aves playeras en época de migración y muchas aves rapaces. Las especies que pueden observarse son el macacito gris (*Tachybaptus dominicus*), el macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*), el macá chico (*Rollandia rolland*), el señorial guarimbo pytâ o flamenco (*Phoenicopterus chilensis*), y otras (SEAM, 2012).

82

## 3. Los indígenas y su relación tradicional con la naturaleza

### a. Relación tradicional de los pueblos indígenas chaqueños con la naturaleza

El Gran Chaco Sudamericano estuvo habitado principalmente por grupos de cazadores-recolectores y pescadores, así como algunos grupos que contaban con una agricultura incipiente. Los grupos que aquí habitaban pertenecen a las familias lingüísticas Zamuco, Guaycurú, Tupí-Guaraní, Enlhet-Enenlhet o Maskoy, Matakó-Maka o Matakó Mataguayo y Lule-Vilela (Barúa & Rodríguez, 2009: 140).

Esta región fue un bastión de los indígenas hasta fines del siglo XIX, momento en el que aún no habían sido ocupados sus territorios por los



miembros de las sociedades nacionales. Desde este momento avanzan los estados nacionales sobre este territorio, ocupando tierras, avanzando sobre las tierras de los indígenas, en búsqueda de la explotación de los recursos naturales aquí disponibles. “Hace más de un siglo que la región sufre una constante degradación y una pérdida sostenida de sus recursos naturales. Esta situación afecta directamente a las poblaciones indígenas, que junto con la violación de sus derechos por parte de los estados nacionales, profundiza la situación de extrema pobreza y marginación por la que atraviesan” (Barúa & Rodríguez, 2009: 140)

Los grupos chaqueños hacia fines del siglo XIX se organizaban en unidades que podemos denominar como “tribus”, cuyos miembros compartían elementos culturales y lenguas en común. Cada tribu estaba conformada por varias bandas; esto es, por un grupo de familias extensas que residen juntas. Las bandas de indígenas del “Chaco podían ser nómades o semi-nómades, implicando respectivamente una movilidad no ritmada por el ciclo anual o ritmada por el mismo; podían ser permanentes o semi-permanentes, implicando respectivamente que la totalidad de sus integrantes permanecían asociados a lo largo del ciclo anual o que se separaban en determinado período del mismo; podían ser estables o inestables en su composición, implicando que las familias integrantes de la banda no cambian o lo hacen a lo largo de los años” (Braunstein, 1983: 11-12).





En el Chaco paraguayo viven en la actualidad 15 pueblos indígenas pertenecientes a 5 familias lingüísticas. De la familia lingüística guaraní se encuentran los Guaraní Ñandeva y los Guaraní Occidentales. De la familia lingüística Enlhet-Enenlhet o Maskoy se encuentran los Toba Maskoy, los Enlhet Norte, Enxet Sur, los Guaná, los Sanapaná y los Angaité. De la familia lingüística zamuco se encuentran los Ayoreode, los Ybytosos y los Tomaraho. De la familia lingüística matakó se encuentran los Nivaçle, los Maká y los Manjui. De la familia lingüística guaikurú se encuentran los Qom (DGEEC, 2015b).

Los grupos indígenas que se asentaron en el Chaco paraguayo eran racialmente pámpidos-patagónicos, de alta estatura. Todos los grupos eran paleolíticos, cazadores recolectores. La diferenciación lingüística se dio por inmigraciones multiétnicas: movimiento de cazadores provenientes de la Patagonia, de la zona pre-andina, canoeros fluviales del río Paraguay y grupos de cultura neolítica.

Los actuales descendientes de los temidos Guaicurú son los Qom. Sus antepasados vinieron hacia la región del Chaco paraguayo a fines del último milenio AC. Primeramente se asentaron en la zona de los ríos Bermejo y Pilcomayo. Migraron cruzando el Pilcomayo hasta el Alto Paraguay pocos siglos antes de la conquista. Cuentan con elementos culturales semejantes a los Tehuelches patagónicos, por lo que se puede inferir que sus ancestros habitaron la Patagonia. Los Guaicurú eran cazadores nómadas muy belicosos. Practicaban con los pueblos a los que atacaban la pauta de exterminio tribal. Mataban a hombres e integraban a mujeres y niños. Tenían una forma de vida de piratas, con asaltos periódicos a sus vecinos. Obtenían de estos cautivos y cobraban un tributo de sus vecinos agricultores.

De entre los pueblos guaicurú, los canoeros Payagua llegaron a la zona del río Paraguay desde la Patagonia hacia el primer milenio antes de Cristo. Incorporaron de otros pueblos que encontraron a su paso el uso de la canoa, con la cual basaron su forma de vida de canoeros-piratas. Fueron dueños de gran parte del río Paraguay.

En el caso de los pueblos de la familia lingüística zamuco, estos parecen tener, al igual que los Guaicurú un origen patagónico. Algunos mitos, por sus similitudes, relacionan a los zamucos con los Ona de Patagonia. La zona marginal y árida -la más árida de la región- que ocuparon en el norte del Chaco paraguayo se explica por invasiones que conocieron hacia el 1000 AC. por parte de grupos provenientes de la zona preandina



subtropical, de pueblos neolíticos proto arawac que desplazaron a los pobladores paleolíticos zamuco que se encontraban en la zona.

Los pueblos maticos son racialmente pámpidos. Presentan variaciones físicas que indican un mestizaje prehistórico. Es tardío el poblamiento matico del Chaco.

Los pueblos pertenecientes a la familia lingüística Enlhet-Enenhlet son migrantes provenientes de Bolivia. Al igual que los Zamuco se instalaron en el Chaco paraguayo a partir de la presión que conocieron por parte de grupos Arawac (Chase Sardi & Susnik, 1995: 13-41).

Los Guaraní que actualmente habitan el Chaco paraguayo, los Guaraní Ñandeva y los Guaraní Occidentales, tienen sus orígenes en grupos Guaraní que invadieron en el siglo XVI tierras del imperio inca, en la zona de la actual Santa Cruz de la Sierra. Según se tiene noticias las invasiones de los entonces llamados Chiriguano, antepasados de los llamados Guaraní Occidentales en Paraguay, había ocurrido en el año 1526 con grupos provenientes de lo que hoy es la frontera entre Paraguay y Brasil (Saignes, 2007: 31-44).

Los Guaraní Ñandeva, por su parte, son el producto de un proceso de mestizaje entre grupos Chané que fueron “guaranizados” que luego, a su vez pasaron las pautas culturales y la lengua guaraní a otros grupos chaqueños (Combès, 2008: 523).

Si bien existen testimonios que afirman la existencia de grupos de Guaraní Ñandeva en el Chaco paraguayo, tanto los Guaraní Occidentales como los Guaraní Ñandeva se instalaron de manera más decidida en el Chaco paraguayo a partir de la Guerra del Chaco (Chase Sardi & Susnik, 1995: 256).

Los pueblos indígenas que habitaban el Chaco eran pueblos de cazadores-recolectores y pescadores. Esta forma de vida determinó su manera de apropiarse de los recursos naturales, tomando lo que la naturaleza proveía, sin una pauta de acumulación de excedentes en forma de cosechas que pudiesen almacenar durante varios meses, como los pueblos agricultores. Los pueblos cazadores chaqueños llegaron a adoptar la agricultura de sus vecinos neolítico de una manera limitada. Siempre bajo la pauta de una “cosecha recolectada” (Susnik, 1982: 9). Por lo general, la forma en la cual los pueblos chaqueños incorporaron la agricultura entre sus pautas de subsistencia fue dentro de la complementariedad de los alimentos proveídos por sus chacras con aquellos proveídos por la caza, la pesca y la recolección. La agricultura no llegó



a tener una importancia para la subsistencia como la tendría para otros pueblos, como los Guaraní de la Región Oriental del Paraguay.

Los grupos locales chaqueños tenían como espacio vital los lugares donde practicaban sus actividades para la subsistencia: algarrobales, lugares de pesca y cazaderos. Existía un fuerte sentido de posesión territorial de cada grupo local sobre estos recursos, que tenían sus límites bien establecidos, dentro de los cuales existía un derecho de explotación exclusiva. Cada subgrupo de una tribu o banda poseía sus propios espacios para la cacería, que no eran considerados como propiedad de toda la tribu en su conjunto, por falta de una estructura política que abarque a más de un grupo local. Podían darse, sin embargo, invitaciones de parte de los miembros de un grupo local a los miembros de otro para explotar sus cazaderos, pescar o recolectar las vainas del algarrobo (Susnik, 1982: 21).

No respetar los territorios de cacería, la porción del río considerada como propiedad de un grupo local o las tierras en las que sus miembros se dedicaban a la recolección equivalía a una declaración de guerra. Una vez que los propietarios de un cazadero detectasen que sus dominios no fueron respetados por intrusos esperarían la mejor oportunidad para atacar a los ocupantes. La guerra tradicional de los grupos chaqueños, que tenía como base este principio de defensa territorial, se basaba en el ataque por sorpresa -en forma de emboscada- a los enemigos, para hacer la mayor cantidad posible de víctimas, aprovechando el desconcierto de los atacados, para darse luego a la fuga.

Los cazadores chaqueños aprovechaban los animales de sus cazaderos hasta que escaseaban. Luego de lo cual se desplazaban a otras zonas hasta que el cazadero agotado se vea repoblado de animales; momento en el cual podrían volver nuevamente a este espacio para practicar la cacería (Susnik, 1982: 23).

Esta pauta de desplazamientos periódicos en la búsqueda constante de recursos determinaba la naturaleza de las viviendas y de los poblados de los indígenas chaqueños. Ninguno de ellos era estable. Las viviendas eran simples refugios de las inclemencias del clima, sol, viento y lluvia. Las chozas, confeccionadas con árboles o árboles del lugar, luego de ser usadas por el tiempo en el que se ubicasen en un lugar, eran luego abandonadas (Susnik, 1982: 100).

Estos desplazamientos y sus itinerarios estaban determinados por los recursos que encontraban disponibles y en mayor abundancia en los distintos momentos del año. La práctica de la diversificación estacional



del consumo determinó la sostenibilidad de los ecosistemas en los que vivieron a lo largo de miles de años (Neris, 2017: 95).

Debido al régimen de lluvias del Chaco los pueblos chaqueños se adaptaron a la escasez de agua durante ciertas temporadas. Las lagunas o aguadas eran conocidas y apreciadas. Igualmente tenían la práctica de cavar pozos en los cauces de agua secos y recurrían a plantas o raíces, como las hojas del caraguatá o el agua que se mantenía en los huecos del samuhú (Susnik, 1982: 26-28).

La temporada de sequía implicaba no solo el tiempo en el que debían buscar agua sino además otras prácticas, como los incendios provocados para la cacería mediante el fuego. Debido a la importancia de las lluvias en esta región, todos los pueblos chaqueños contaban con chamanes que invocaban a la lluvia (Susnik, 1982: 28).

Las dos estaciones marcadas en el Chaco, la de sequía y la de lluvias, tenían como consecuencia para los indígenas del Chaco contar con un ciclo alimenticio anual, el cual conocían bien y se encontraban perfectamente adaptados a él. A decir de Susnik, los pueblos indígenas del Chaco, “totalmente dependientes de la explotación de recursos naturales, tienen que adaptarse a determinados ciclos alimenticios del año; todos desean “la época de abundancia” -algarrobo, pecari-cuatí; temen la sequía, luchan contra la creciente y en la época de “invierno-frío” conténtanse con la carne de armadillos; esto no obstante, los Chaqueños tienen sus respuestas a las necesidades subsistenciales; recurren a pozos de agua, aprovechan harina vegetal como una provisión temporaria, realizan desplazamientos locales” (Susnik, 1982: 29).

Las características de los recursos naturales disponibles en un lugar tenían gran importancia para los pueblos chaqueños. Determinaban no solo sus pautas de subsistencia sino también su propia identidad como grupos, identificándose en algunos casos a sí mismos como los habitantes de un determinado tipo de ecosistema. Los grupos territoriales solían llevar el nombre de los recursos naturales disponibles en el lugar, como el caso de los *jotoy lhavos* (los habitantes del espartillar) entre los Nivaçle, los *totobiegosode* (habitantes del sitio donde abundan los pecaríes) y los *garaigosode* (habitantes de los montes ralos) entre los Ayoreode.

Los topónimos y los nombres de las aldeas se relacionaban con recursos naturales disponibles en un lugar, como *Fischat* (palmar) de los Nivaçle y *Pykasu* (paloma) de los Guaraní Ñandeva.



Los animales cazados servían a los pueblos chaqueños no solamente como alimento sino que les proveían además de vestimenta. Era característico de los grupos chaqueños el uso de pieles de animales como mantos y faldas con las cuales vestirse. Estas podían ser de nutrias, de pumas o de zorros. Algunos grupos tomaron de grupos vecinos el uso del algodón y más tarde -del mundo blanco- la lana de oveja, con los cuales confeccionaron fajas con las que se vestían. Se confeccionaban otras piezas de la piel de otros animales, como chalecos de piel de tigre. Las sandalias de cuero eran características de los indígenas chaqueños (Susnik, 1982: 148-151).

Desde el punto de vista espiritual, los pueblos chaqueños mantenían una relación sobrenatural con ciertas potencias de la naturaleza, considerados los “dueños” de los montes, los ríos, los animales y las plantas. Estas potencias, que consideraban que cuidaban y velaban por la continuidad de los recursos naturales de su posesión, debían ser respetadas para garantizar así el acceso a los recursos que se consideraba les pertenecían.

Tanto animales como plantas les proveían a los pueblos indígenas chaqueños de materia prima para confeccionar sus herramientas y útiles. Solían usar cuchillos hechos de bambúes, con los cuales cortaban la carne, pulidores y raspadores hechos de conchas, punzones y agujas de hueso o de madera dura. El palo cavador, con el cual se extraen raíces, es generalizado entre los grupos chaqueños (Susnik, 1982: 172-173).

Los bolsos hechos con caraguatá son característicos de los pueblos chaqueños. Todo el proceso es realizado por las mujeres, quienes se encargan de quitar las hojas de la planta, confeccionar los hilos a partir de ellas, teñirlos y tejer los bolsos. La principal función de estos bolsos es la de transportar objetos, pudiendo variar en tamaño y forma, desde bolsos pequeños -de unos 10 cm- a otros más grandes, que pueden llegar a tener 1,2 m.

Otros usos podían darse al caraguatá. Es usado por los Chamacoco para la confección de máscaras para sus rituales de iniciación. En el pasado, los Maká, Nivaêle y los Toba usaban máscaras de esta fibra en la danza de la victoria, en donde celebraban las hazañas guerreras con el cuero cabelludo de los enemigos muertos (Susnik, 1982: 186-189).

La cerámica en barro, con la cual confeccionaban cántaros y ollas, era característica de los pueblos indígenas chaqueños. Con ellos almacenaban agua y cocinaban. El uso de estos elementos fue abandonado y



reemplazado por otros utensilios introducidos del mundo de los blancos (Susnik, 1982: 197-198).

Era generalizado entre los pueblos chaqueños el uso de cucurbitáceas para elaborar con ellos platos, cucharas, recipientes o envases para guardar alimentos (Susnik, 1982: 211).

La división de actividades de los pueblos chaqueños era por sexo y edad. Los hombres se ocupaban de la cacería, la pesca y la recolección de miel. Los hombres conocían técnicas de cacería, que podían ser individuales y grupales.

La recolección de frutas, raíces y otros vegetales comestibles era una tarea de las mujeres. Estos alimentos ocupaban un lugar importante en la dieta de los grupos indígenas del Chaco Seco. Las temporadas de los frutos del chañar, el algarrobo, la tuna y el mistol constituían momentos de abundancia en los cuales estas plantas constituían la base de la alimentación. Además de ser consumidas frescas, los pueblos indígenas del Chaco Seco preparaban harina de estas frutas, que podían ser almacenadas y consumidas por varios meses, pudiendo constituir un alimento disponible en tiempos de escasez.

Además de estas frutas se consumían igualmente otras, algunas de ellas venenosas, como la sacha sandía y el poroto del monte. Estas frutas debían pasar por un largo proceso de cocción para ser consumibles; de no ser así, su consumo es potencialmente mortal.

Un lugar aparte entre las frutas recolectadas por los indígenas chaqueños lo ocupaba el algarrobo, cuyo fruto suele madurar hacia el mes de noviembre. La abundancia de esta fruta imponía la celebración del calendario ceremonial y festival de los pueblos de esta región (Susnik, 1982: 60).

Los pueblos indígenas del Chaco desconocían la práctica de la domesticación de animales. Recién a través del contacto con el ámbito criollo incorporaron la domesticación de ciertos animales, como el perro, el caballo, la vaca, la oveja y la cabra.

A la cacería tradicional a pie, los chaqueños incorporaron del mundo blanco el perro y el caballo. El primero usado para la cacería de pequeñas presas, como el tatú y el tejú. El segundo, para la cacería del avestruz.

Un elemento que modificó las pautas de subsistencia de los indígenas chaqueños fue la introducción del caballo, que se dio desde la época colonial. Sobre todo para los guerreros pertenecientes a la familia lingüís-



tica guaicurú. Para estos grupos, la incorporación del caballo significó contar con un medio de transporte y combate con el cual mejorar sus estrategias de ataque en la guerra. Con el caballo pudieron mejorar sus ataques periódicos a sus vecinos en búsqueda de botín (Susnik, 1982: 100).

El ganado vacuno, caprino y ovino fue introducido a partir del siglo XVII en los grupos chaqueños. A partir de la introducción de estos animales no solo se modificaron los hábitos alimenticios, sino que además se pasaron a confeccionar nuevas prendas a partir de estos animales, fundamentalmente de la lana de oveja.

#### **b. Relación tradicional de los Guaraní Ñandeva con la naturaleza**

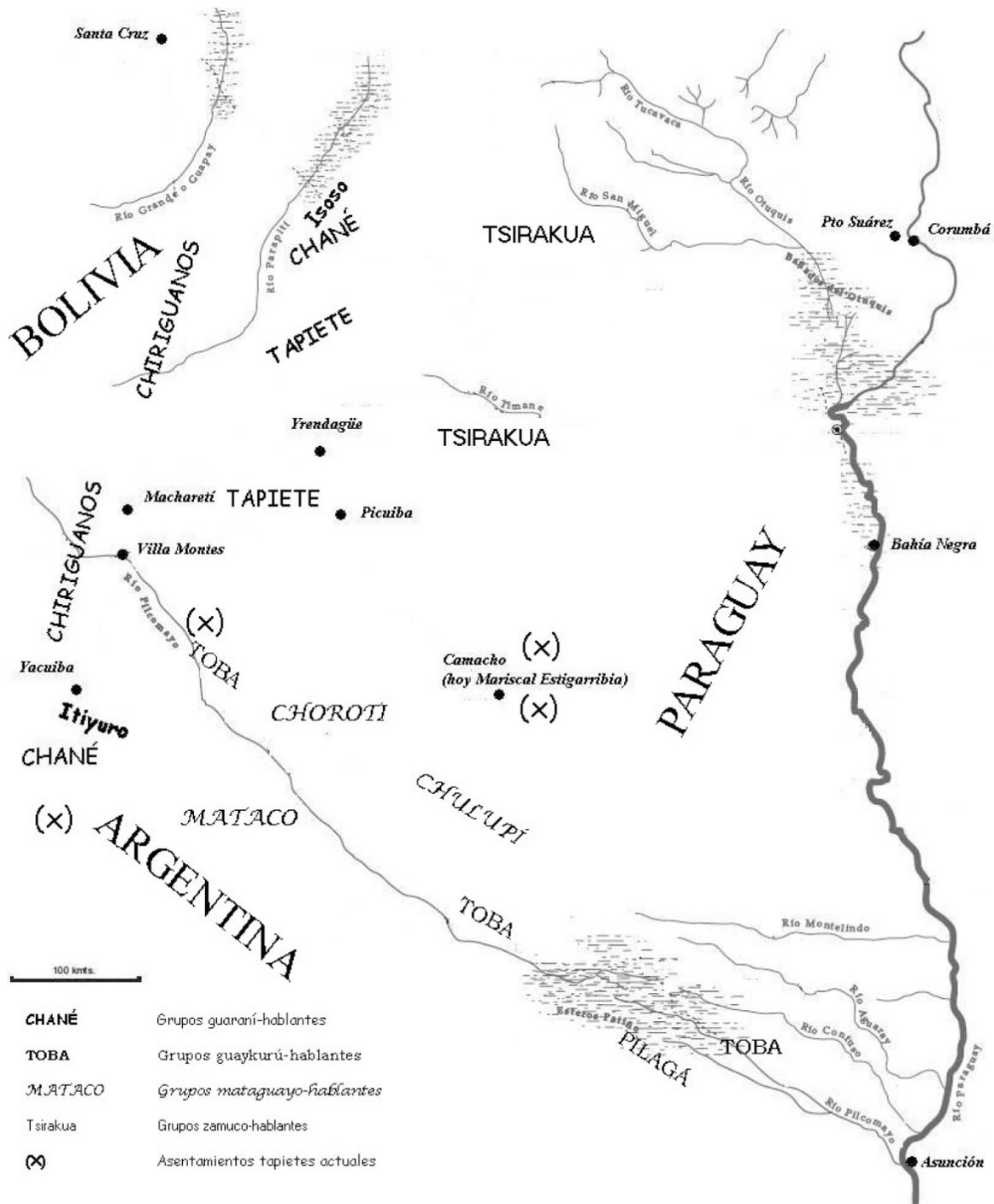
Existen dos teorías sobre el origen del grupo de los Guaraní Ñandeva. O bien los Guaraní Chiriguano u otro grupo culturalmente con rasgos guaraní “guaranizaron” a otros grupos chaqueños. O bien, grupos chaqueños imprimieron sus rasgos culturales a grupos guaraníes. Dando como resultado, en los dos casos, al grupo de los Tapiete o Guaraní Ñandeva<sup>23</sup> (Combès, 2008: 519).

Según Combès, “los «tapietes» (...) son el resultado de un largo proceso de mestizaje entre chanés guaranizados que huyeron hacia los llanos, y diversos grupos chaqueños (...) [Son el resultado de] una guaranización en dos tiempos, la de los chanés primero, la de los grupos chaqueños en contacto con estos chanés luego” (Combès, 2008: 523).

El territorio en el que se encontraba este grupo a fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX era el comprendido entre el río Parapiti, el río Pilcomayo y una región al norte de estos dos ríos, en lo que hoy en día es el norte del departamento de Boquerón de Paraguay. Hasta ese momento, la parte norte de este territorio se encontraba inexplorado por los blancos por lo inhóspito y árido del mismo, siendo una de las zonas más desérticas de Sudamérica. Esto les permitió permanecer apartados de los blancos hasta entrado el siglo XX.

<sup>23</sup> Los que son conocidos como “Guaraní Ñandeva” en el Paraguay, que habitan en la actualidad en Paraguay, Argentina y Bolivia, son conocidos en estos dos últimos países como “Tapiete”.





Ubicación de los Tapiete y sus vecinos a comienzos del siglo XX. Las "X" indican los asentamientos actuales. Fuente: Combès, 2008: 516.

Según el explorador y antropólogo sueco Erland Nordenskiöld, que estuvo en comunidades de este pueblo entre los años 1908 y 1909, era tan inhóspita la región donde habitaban, que en ocasiones preferían perder



temporalmente su libertad para ir a vivir con los Chiriguano, trabajar para ellos y así poder conseguir algo para comer. Según él, “la tierra de los Tapiete es un territorio enorme, que se extiende desde el río Pilcomayo hasta el río Parapiti y se pierde en el desconocido norte del Gran Chaco. Es una región que periódicamente es tan seca que aquellos que viven aquí no tienen otra agua que la que pueden extraer de la raíz del *sipoy*. Como resultado de esto, los blancos aún no han podido explorar estas tierras. Por lo tanto, los Tapiete tuvieron la suerte de poblar un territorio que no se puede intentar conquistar. Sin embargo, la dificultad que encontraron para obtener comida allí los obliga a abandonar sus desiertos, a costa de su libertad.

”Entre ellos, de hecho, han venido algunos a servir a los Chiriguano y a los Chané. El hambre los condujo allí. No es raro ver a algún Tapiete trasladarse con sus hijos, sus posesiones, sus perros y sus alimañas para venir a instalarse en algún rincón de alguna aldea de los Chiriguano o de los Chané. Ayudan con todo tipo de trabajos y se les paga con maíz<sup>24</sup>” (Nordenskiöld, 1912: 264).

La pauta de ocupación del territorio tradicional de los Guaraní Ñandeva se basaba en el uso de los recursos de un territorio amplio, que se daba a través de una ocupación temporal de ciertas tierras, que durante una temporada proveían de los medios para la subsistencia. Tiempo después, en otra época del año, se desplazaban a otra zona en búsqueda de otros recursos.

Según el testimonio de Daniel Killo de la Misión Los Tapietes de Tartagal, Argentina: “Nuestros abuelos decían que desde el principio, antes de la formación de los estados, cada uno tenía su territorio donde daban vueltas en busca de alimento. No había casa propia así como aquí, así que no había posición fija. Antes estaban tres meses para la cosecha de frutos silvestres, después terminaba el alimento ahí y ya tenían todo calculado dónde iban dando vuelta y así dice que se manejaban. Hasta que llegó la formación de los estados y quedamos encerrados, con las fronteras marcadas. Antes no faltaba la comida y los antiguos se dedicaban a cazar” (Hirsch & Lazzari, 2016: 31).

La economía tradicional de los Guaraní Ñandeva, como la de la mayoría de los grupos chaqueños, se basaba en la cacería, la pesca y la recolección de especies vegetales comestibles. Con esta pauta, ocupaban ciertos espacios de manera temporal. Algunas comunidades se asentaban en cerros y quebradas donde abundaba el agua y desarrollaban

<sup>24</sup> Traducción del autor al castellano del texto que se encuentra en francés en el original.



la agricultura, cultivando el maíz, el zapallo, así como otras especies nativas (Arce & otros, 2003: 83).

Las actividades de subsistencia de los Guaraní Ñandeva se basaban en la división de las actividades por sexo y edad. Los hombres se dedicaban a la cacería, la pesca y las actividades agrícolas. Las mujeres se ocupaban de la recolección de plantas comestibles y las labores domésticas, como la cocina y el cuidado de los niños.

Los niños y adolescentes, por su parte, ayudaban y acompañaban a sus padres del mismo sexo en las labores realizadas por éstos hasta el momento que aprendiesen a realizar estas tareas de manera autónoma.

Para la cacería tradicional los hombres usaban el arco y la flecha, el garrote, la lanza, trampas y perros. Los animales más cazados eran el “tetumi” o chanco de monte y el “tiwasu” o iguana (Arce & otros, 2003: 83-84).

La cacería de iguanas se realizaba de manera individual o en pareja. Se usaba al perro para encontrar y seguir la huella del animal. En ocasiones sacaban a la presa con un palo con el que cavaban en la tierra. La cacería de charatas, corzuelas y otras aves y mamíferos se realizaba con diversos tipos de arco y flecha. “El arco es fabricado de madera inwee y la tira o insa de carahuata o fibra vegetal. La flecha o wiracha es fabricada de una diversidad de maderas diferenciándose especialmente por el tipo de punta y el material utilizado; por ejemplo, el tankuana waso es utilizada para cazar charatas o iguanas, es decir animales pequeños; mientras que el ihu o flecha de punta es utilizada para cazar chanchos de monte o corzuelas” (Arce & otros, 2003: 85).

La pesca era (y continúa siendo) una actividad de subsistencia de gran importancia para los grupos de Tapiete que habitaban y habitan a orillas del río Pilcomayo. La pesca de las diferentes especies de peces se realiza de acuerdo a la época del año. Esta actividad puede realizarse de manera individual, con la red tijera y anzuelo, o bien de forma colectiva, que se realiza en el mes de junio, cuando la corriente del río no es muy fuerte. En estos casos se junta un grupo de 10 a 20 pescadores, quienes con una red grande, que llega a los 100 metros o más, atrapan peces en el río (Arce & otros, 2003: 88).





Paisaje típico del territorio de los Guaraní Ñandeva. Foto: Gentileza Silvia Hirsch.

La recolección de la miel, que es una actividad masculina, era realizada con humo, quemando madera bajo el panal para producir humo, espantando así a las abejas. Antiguamente los Guaraní Ñandeva preparaban aloja de miel con la cual se emborrachaban (Arce & otros, 2003: 91).

En su relación con la naturaleza los Guaraní Ñandeva tenían la creencia de que los recursos naturales que necesitaban para su subsistencia eran resguardados por ciertos seres sobrenaturales que los custodiaban. Entre estos estaban el dueño del monte, *ka'a ija*, el dueño de la miel, *ei ija* y el dueño de los peces, *pira ija*. “Para los tapietes estos seres son los dueños, protectores y espíritus que habitan la naturaleza” (Hirsch & Lazzari, 2016: 34).

Para acceder a los recursos custodiados por sus dueños sobrenaturales, los Guaraní Ñandeva debían realizar oraciones y pedirles permiso para tomar aquello que necesitasen. Caso contrario serían castigados. Entre los Tapiete de la Argentina aún se respetan a los dueños de los peces, de las abejas y de los animales. Entre los Guaraní Ñandeva de Paraguay, ya



no. Esto debido al cambio cultural que se dio a partir de la conversión al cristianismo.

La recolección de frutos silvestres era una actividad de gran importancia para la subsistencia de los Guaraní Ñandeva. “Los tapietes tenían una forma de vida itinerante y su economía estaba basada en la recolección de frutos hasta mediados del siglo XX. En la actualidad la recolección de frutos silvestres sigue siendo una de las actividades centrales debido a la abundancia del chañar, el mistol, el algarrobo y otros frutos en territorio indígena” (Arce & otros, 2003: 92).

La recolección era realizada generalmente por las mujeres y los niños, quienes recolectaban las frutas de estación, como el chañar, el algarrobo y otros. La fruta podía ser consumida en el acto o bien ser procesada en forma de harina, ser almacenada y consumida en tiempos de escasez. “La recolección de frutos de monte es realizada por los niños y mujeres cuando el fruto está maduro, es decir en época de lluvias. Entre los frutos más codiciados están el mistol, el algarrobo y el chañar que se cosecha desde octubre hasta diciembre, tiempo en el que se realizan grandes convites con aloja de estos frutos y de miel. En el Paraguay el chañar es consumido con grasa que le dicen manwira” (Arce & otros, 2003: 92).

96

Estas pautas de vida, tradicionales, basadas en la cacería, la pesca, la recolección y la agricultura, fueron cambiando a partir de ciertos factores. Entre ellos, el mayor contacto con la sociedad envolvente que influyó a que los Guaraní Ñandeva fueran transformando sus prácticas culturales y de subsistencia, incorporando a sus estrategias económicas aquellas que les posibiliten conseguir dinero para acceder a alimentos procesados y a otros bienes de consumo. Igualmente se ha dado una pérdida del territorio y del acceso a los recursos naturales que les ha impedido continuar plenamente sus pautas tradicionales de relación con la naturaleza.

### c. Relación tradicional de los Ayoreode con la naturaleza

El territorio de los Ayoreode se encuentra delimitado por los ríos Paraguay, Pilcomayo, Parapiti y Río Grande. De norte a sur, el territorio de los Ayoreode se extiende desde las serranías de la Chiquitanía boliviana hasta la parte norte de la región que hoy en día ocupan las colonias de los menonitas en el Chaco Central Paraguayo.



El territorio tradicional de los Ayoreode se encuentra en la parte norte del Chaco sudamericano, en tierras que hoy en día son parte de los estados de Paraguay y de Bolivia. Dicho territorio se encuentra delimitado aproximadamente por los paralelos 16° y 22° de latitud sur y por los meridianos 58° y 63° de longitud Oeste, cubriendo una superficie total de unos 350.000 Km<sup>2</sup>, contando con una densidad poblacional de menos de 1 habitante por kilómetro cuadrado.

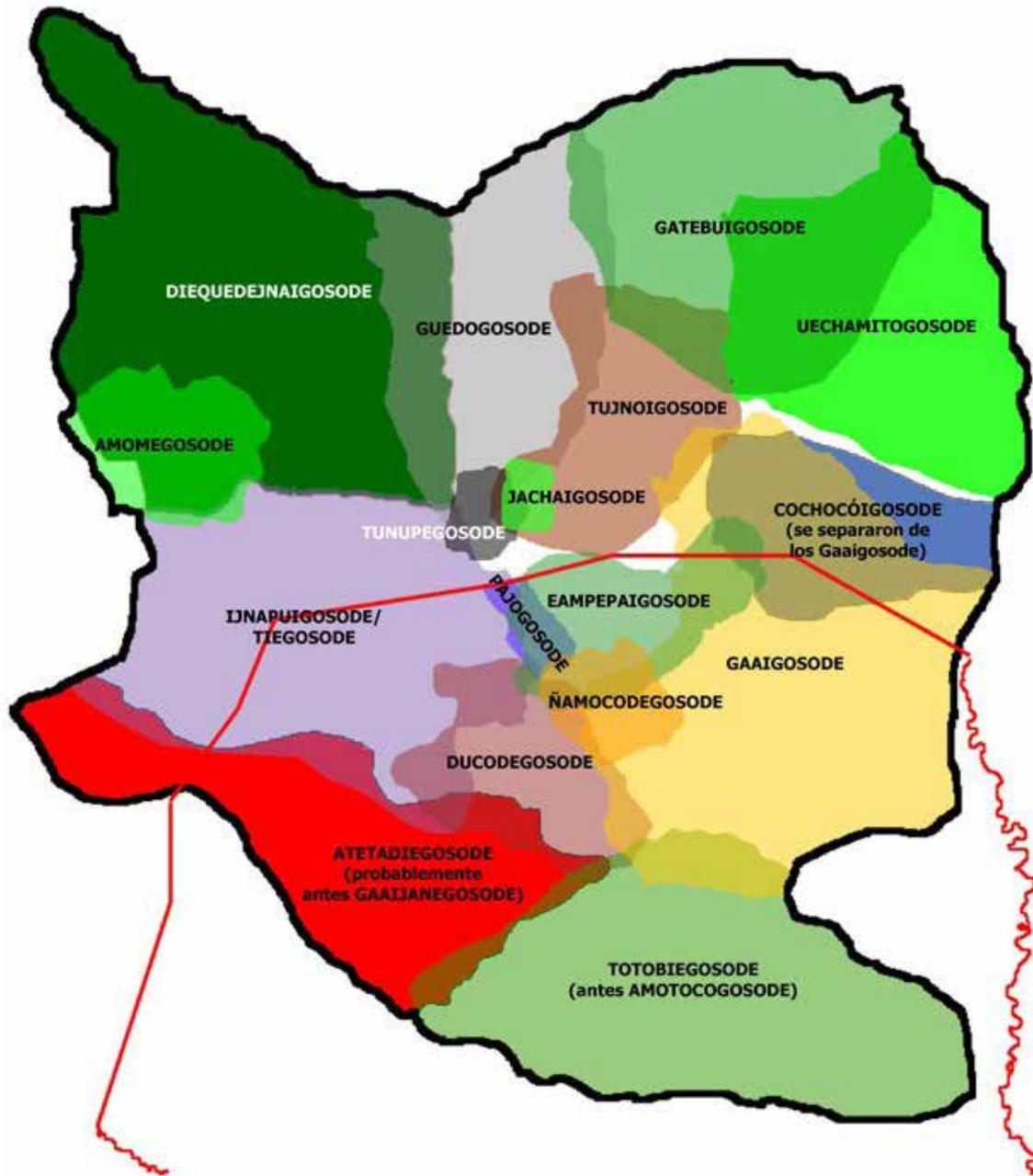
Esta baja densidad poblacional es una de las razones por las que, a pesar de la aridez de su hábitat, los Ayoreode han podido contar con una economía de la abundancia, donde, salvo en casos excepcionales, no conocían períodos ni de hambre ni de escasez de alimentos. A pesar de encontrarse en un territorio bastante seco e inhóspito (para quienes desconocen sus recursos), los Ayoreode podían aprovechar los recursos disponibles de manera bastante racional, al recorrer periódicamente grandes extensiones de tierra, con lo que podían obtener suficientes animales en la cacería o recolectar vegetales suficientes para satisfacer las necesidades de los grupos locales.

La pauta de ocupación territorial de los Ayoreode se daba a partir de diferentes grupos locales. Cada uno de ellos tenía un área determinada en donde moverse y su territorio era normalmente respetado por los demás grupos locales. Existían sin embargo rivalidades y en ocasiones guerras entre varios de estos grupos.

La denominación de estos grupos locales se fundamentaba por lo general en las peculiaridades del lugar en donde habitaban. Dependiendo del nombre dado a este lugar se le agrega a este al final el sufijo *gosode* en la forma plural y *goosí* en su forma singular, que significa “habitante de” el lugar en cuestión. Así, los habitantes de *Garay* son denominados *Garaygosode*, los habitantes de *Amoto* son llamados *amotogosode*. Por lo general, las relaciones entre los diferentes *gidai* (campamentos fijos o “aldeas”) de la misma región, que consiste en un grupo local, consistían en visitas recíprocas con base en las obligaciones del parentesco, el cual unía a muchos de los miembros de estos *gidai*. A través de estas visitas podían surgir matrimonios, así como intercambio de bienes.

Si bien los Ayoreode tenían un estilo de vida determinado por el hecho de ser cazadores- recolectores, esto es, un estilo de vida trashumante, la mayor parte del tiempo ocupaban aldeas semipermanentes. Los lugares de asentamiento estaban determinados por la disponibilidad de recursos, entre ellos fundamentalmente el agua.





Distribución de los grupos locales ayoreo. Autor del mapa: Mateo Sobode Chiquejno, basado en testimonios de ancianos y ancianas de su pueblo, elaborado por Iniciativa Amotocodie. Fuente: Iniciativa Amotocodie.

La presencia del agua determinaba el establecimiento de la aldea semipermanente, así como toda estaba algo prolongada en una determinada región. El abastecimiento de agua dentro del territorio tradicional se realizaba normalmente en los ríos, lagunas, arroyos, manantiales y pozos naturales que podían contar en el entorno en el que se ubicaban.



Cuando el agua escaseaba, lo que ocurre en los períodos con mayor movilidad o durante las expediciones de guerra o de caza, los Ayoreode podían valerse de otras fuentes, como el *cikói*, un tubérculo que puede llegar al tamaño de una cabeza de adulto y que contiene en su interior una cierta cantidad de agua. Para poder aprovecharla se extrae el tubérculo del suelo, se lo raspa y se exprime. El agua así obtenida puede beberse directamente de las manos o bien puede recogerse para su almacenamiento en una calabaza.

Existen otras plantas de donde los Ayoreode pueden obtener agua. Pueden valerse igualmente del agua de lluvia depositada en las cavidades de los troncos de los árboles, succionándola directamente por medio de un canuto confeccionado para el efecto.

Las características del territorio de los Ayoreode, como la falta de agua y lo impenetrable de sus bosques, fueron la causa de que este territorio haya permanecido poco frecuentado por la población no indígena hasta hace poco tiempo.

La ocupación y explotación de los recursos dependía del momento del año. Esta pauta de uso de los recursos actualmente ya no es practicada por los Ayoreode que viven en comunidades permanentes.

La toponimia usada por los Ayoreode dependía de varios criterios culturales relacionados con la naturaleza, entre ellos las características de la vegetación de un lugar o a accidentes geográficos, como *Diegarapadí* (Encuentro de Ríos), *Ecobabí* (Salina Chica), o bien nombres alusivos a características de la vegetación: *Isnapuí*, (lugar de isná, una clase de palmera), *Potatáde* (lugar donde hay muchos árboles *potá*). Por su generalidad estos topónimos se repiten para lugares diferentes. Así, *Isnapuí*, se aplica a los Bañados de Izozog y a un pequeño arroyo que corre por las vecindades de Rincón del Tigre (Bórmida & Califano, 2003: 18).

Tanto hombres como mujeres tenían asignadas tareas específicas según su sexo y que guardaban relación con la subsistencia del grupo en el entorno en el que habitaban. A los hombres les correspondía las tareas de caza, pesca y la agricultura. A las mujeres las tareas domésticas y el cuidado de los niños.

Gran parte de la alimentación de los Ayoreode se basaba en los alimentos que eran cazados o recolectados cada día. Además de esto, contaban con ciertos productos de sus chacras que podían mantenerse por cierto tiempo, como el maíz y el poroto. Otros alimentos eran conser-



vados, como la tortuga y el zapallo, para lo cual se usaba como método de conservación el ahumado.

A pesar de las pocas precipitaciones que se conocen en el territorio tradicional de los Ayoreode, los mismos han desarrollado la agricultura como una fuente de alimentación, constituyendo, junto con la recolección, la base de la economía. Las chacras eran pequeñas y rudimentarias, cultivándose pocas plantas, y requiriendo poco cuidado. Todo el trabajo de preparación de suelo, siembra y cuidado de las chacras recaía en el hombre, siendo la mujer la encargada de la cosecha y de la distribución de los productos agrícolas.

Durante una parte del año la recolección significaba para los Ayoreode una fuente importante de alimentos, siendo más importante que la cacería y que la agricultura. A través de esta actividad, femenina por excelencia, se recolectaban frutas, raíces y palmitos, con lo cual se proveía del grueso de la alimentación del grupo durante ciertos periodos. La única actividad de recolección en la que participaban los hombres era la recolección de miel.

La cacería constituía la actividad económica por excelencia de los hombres. Por medio de la misma éstos adquirían prestigio y reconocimiento por los miembros del grupo y eran considerados como un buen partido para las mujeres solteras. Solamente eran cazadas unas pocas especies para el consumo de su carne.

Las plantas ocupaban y aún hoy ocupan un lugar importante en la cultura ayoreo. Su forma de vida de cazadores-recolectores implicaba un gran conocimiento de la flora del territorio en el que habitaban, de lo cual dependía su subsistencia en el monte. Los usos de las plantas se daban sobretodo en dos actividades fundamentales para la economía de los Ayoreode: en la recolección y en la agricultura.

Aparte de esto, las plantas estaban relacionadas con la religión. Según la religión tradicional de los Ayoreode al comienzo de los tiempos existían seres míticos de quienes descienden tanto humanos como los demás seres. En el tiempo mítico, según la tradición ayoreo, todos los seres que pueblan el mundo eran personas: mujeres y hombres. Estos hombres y mujeres, que hoy son reconocidos como antepasados tanto de los Ayoreode como de todo lo que existe, son llamados *nanibaháde*, en el caso de los seres masculinos y *cekebahédie*, en el caso de los seres femeninos.





Hombre ayoreo con hacha y bolso tradicional  
Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago



Los *nanibaháde* y las *cekebahédie* sufrieron transformaciones a partir de su naturaleza original para adquirir otras formas, que dependieron de la situación en la cual se realizó esta transformación. En los relatos que tratan sobre estas transformaciones es común que la figura del *nanibahái* ya posea la forma que será luego característica del ser al que dará origen. A modo de ejemplo, el tapir era un hombre fuerte y retacón; el que daría origen al mono aullador tenía un cuello muy grueso; el que se convertiría en tigre contaba con grandes bigotes.

Los Ayoreode poseen una gran abundancia de relatos sobre los *nanibahade*, ya que todo lo que existe fue originalmente un *nanibahái*, teniendo un mito que explica su transformación al comienzo de los tiempos y a veces se cuenta con varios mitos diferentes. El esquema del relato narra la transformación de un *nanibahái* en el ser actual o bien, si se trata del origen de ciertos artefactos, que el *nanibahái* era el propietario de este objeto y lo regaló a los demás miembros de su grupo.

Con la conversión al cristianismo de los grupos ayoreode ya sedentariizados la creencia en los *nanibahade* y las *cekebahédie* ha sido reemplazada por los relatos de la Biblia.

## 4. Relación actual de los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, biodiversidad y ecosistemas

102

### a. La relación con la naturaleza en el nuevo contexto

A pesar de haber incorporado el trabajo asalariado, los indígenas del Chaco continúan utilizando los recursos naturales aquí disponibles a la usanza tradicional, fundamentalmente para la cacería, la recolección, la agricultura y el uso de leña. La importancia que tiene cada una de estas actividades en cada comunidad depende de varios factores, como el acceso que tengan a los bosques, la cantidad de tierra y el grado en que la comunidad se integró a la economía de mercado. Sea cual sea el caso, la subsistencia en la actualidad de la gran mayoría de las comunidades indígenas rurales se basa aún en el aprovechamiento de recursos naturales, en combinación con los ingresos provenientes del trabajo asalariado y la agricultura. Es la importancia que tienen todavía las pautas de subsistencia tradicionales entre sus estrategias económicas un aspecto que distingue a los indígenas chaqueños del resto de la población local (Renshaw, 1996: 57).

La cacería, cuando es practicada, provee de una importante fuente de alimento para los indígenas chaqueños. El acceso a las tierras donde





Mujer ayoreo recolectando caraguatá.  
Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago



potencialmente practicar la cacería se encuentra limitada en la actualidad por los propietarios de las tierras. En muchas estancias prohíben el acceso a los indígenas. “Se les prohíbe la entrada porque se cree que exterminan a los animales de caza o porque al propietario de la estancia o al capataz le desagradan los indígenas” (Renshaw, 1996: 59).

La cacería es aprovechada fundamentalmente para la alimentación, siendo raramente vendida la carne de los animales silvestres. Lo más frecuente es repartir la carne de la presa entre parientes cercanos y vecinos.

La recolección de miel silvestre, que suele ser una actividad que se practica al mismo tiempo que la cacería, es una fuente importante de ingresos económicos en el caso de varias comunidades indígenas. Si bien no suelen obtener la totalidad de sus ingresos de esta fuente, contar con miel para la venta significa contar con una potencial fuente de ingresos en caso de encontrar un comprador.

La recolección de plantas comestibles por parte de las mujeres indígenas ya no tiene hoy en día la importancia que tenía esta actividad en el pasado. La dieta de los indígenas chaqueños se basa en la actualidad en el consumo de alimentos comprados, como fideo, arroz y harina. Solo cuando no se accede a estos alimentos se suele recurrir a la recolección, por lo que esta actividad hoy en día es marginal, un suplemento para una dieta que se basa en la compra de alimentos a partir del dinero proveniente del trabajo asalariado, la caza y la pesca (Renshaw, 1996: 78).

Como ya mencionamos más arriba, la agricultura, en general, no ocupaba un lugar muy importante entre las estrategias de subsistencia de los pueblos chaqueños. En la actualidad, la importancia que tiene esta actividad varía de comunidad en comunidad. Por lo general, en el caso de las comunidades del departamento de Boquerón la figura más usada es la de preparar una parcela de tierra de la comunidad con un tractor, que suele ser de propiedad comunitaria; cada familia suele ubicar la chacra familiar en una porción de esta tierra, siendo el cultivo y la cosecha de cada parcela responsabilidad de los miembros de la familia. Los productos más plantados suelen ser el maní, la sandía, la batata y el zapallo.

La producción de las chacras puede ser usada para el autoconsumo y para la renta. La principal dificultad que tienen los indígenas en caso de producir para la renta es el acceso a los mercados, debido a las grandes distancias que les separan de estos.



La introducción de ganado vacuno, caprino y ovino a partir de fines del siglo XVII entre los indígenas del Chaco no representó en general una modificación sustancial de los modos de vida asociados a la cacería y la recolección. La cría de animales no llegó a ser un recurso tan importante para la alimentación. La carne del ganado era usada como una reserva que podría usarse en caso de escasez de otros alimentos. Una excepción a esto se dio con los Guaraní Occidentales, quienes llegaron a poseer un número más importante de ganado que los demás pueblos chaqueños (Renshaw, 1996: 110-111).

Desde hace unas décadas la ganadería moldea la vida de los pueblos indígenas del Chaco, pero no como propietarios sino como trabajadores en los establecimientos ganaderos de la zona. Los trabajos relacionados con la producción ganadera suelen ser a los que más acceden los indígenas del Chaco que habitan en comunidades rurales.

En los últimos años en varias comunidades del Chaco se está produciendo ganado vacuno para la renta. Existiendo dos modalidades en cuanto a la propiedad del mismo: el ganado comunitario y el de propiedad individual. En esta última modalidad producen familias e individuos dentro de las comunidades que llegan a tener una considerable cantidad de animales, operándose así un mecanismo de diferenciación social.

105

De todo lo expuesto aquí con respecto al acceso y uso de recursos naturales por parte de los pueblos indígenas chaqueños se desprende que en la actualidad los mismos acceden a los bosques y a sus recursos no ya en la manera como lo hacían en el pasado.

Se accede a los mismos recursos naturales que en el pasado, pero no en la misma cantidad ni poseen la importancia que tenían antes. A partir de los cambios que se han dado, entre los que se encuentra la pauta actual de ocupación del espacio, en donde las tierras ocupadas se dan en forma de comunidades, y no ya como se hacía cuando se accedía plenamente al territorio tradicional, los indígenas acceden de manera libre únicamente a los recursos que se encuentran dentro de los límites de sus comunidades.

En este contexto se ha perdido la autonomía económica o de subsistencia, por lo que se requiere de estrategias para generar ingresos económicos para satisfacer las nuevas necesidades. Es así que el trabajo asalariado fuera de la comunidad es hoy en día una necesidad para los miembros de las comunidades indígenas. Sin el dinero proveniente de esta fuente, hoy en día es difícil la supervivencia de los pueblos indígenas. Tomando en cuenta que los ingresos generados desde esta fuente no



son demasiado elevados y que suelen ser sólo suficientes para satisfacer mínimamente sus necesidades, la búsqueda de otras alternativas de generación de renta es hoy en día imperiosa.

Esta necesidad de generación de ingresos económicos es apremiante, teniendo en cuenta el nivel de pobreza extrema en el que vive la población indígena a nivel nacional, lo cual se ve reflejado en la brecha que existe en los estándares de vida de la población indígena con respecto al resto de la población nacional. El índice de pobreza de la población indígena es 7.9 veces mayor al de la población no indígena (FAO, 2014: 19).

En cuanto a educación, el promedio de años de estudio de la población indígena es de 3 años, mientras el de la población no indígena es de 8 años. La tasa de analfabetismo es 8 veces más alta en la población indígena comparada con la no indígena, llegando al 40% en los indígenas. En salud, la niñez indígena accede en un 37% a consultas médicas, comparado con la niñez no indígena más pobre que accede en un 61%. La desnutrición (crónica y aguda) de la niñez indígena afecta al doble de los valores de la desnutrición de la niñez no indígena (FAO, 2014: 33-35).

La situación de vulnerabilidad en la que se encuentran los pueblos indígenas en el Paraguay los lleva a que para generar ingresos opten en ocasiones por alternativas que pueden ser perjudiciales para ellos y para el medio ambiente e incluso ilegales. El alquiler de tierras es una de las estrategias disponibles para conseguir dinero, a pesar de su ilegalidad y desventajas de diversa índole, como también lo son la venta de rollos, carbón o incluso la plantación de marihuana (Bogado & otros, 2016: 117).

Esta situación de pobreza y de vulnerabilidad lleva a que en ocasiones en las comunidades indígenas del Chaco (al igual que en la Región Oriental del país) los pobladores prioricen la obtención de recursos económicos por sobre el uso racional de los recursos naturales disponibles en sus comunidades, llevándoles a vender rollos de madera o carbón o a deforestar sus montes con el fin de alquilar sus tierras a productores vecinos, ya sea para la ganadería o para la agricultura. Según el “cálculo racional” que se encuentra detrás de esta decisión se encuentra la inmediatez con la cual se consigue el dinero a través de estas opciones, sin importar lo perjudicial que puedan éstas ser para el medio ambiente.

La pérdida del territorio de grupos semi nómadas que migraban en función a la disponibilidad de recursos hizo que estas comunidades busquen otras estrategias de supervivencia.





Hombre ayoreo de cacería.  
Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago



Gran parte de los conocimientos tradicionales con respecto al uso de recursos naturales se conserva, sobre todo en las personas de más edad. Muchas de las prácticas relacionadas con el aprovechamiento que se daba a ciertos recursos, sin embargo, se están perdiendo. Las generaciones más jóvenes ya no conocen, a modo de ejemplo, los usos medicinales que se daban a ciertas plantas o dejaron de confeccionar herramientas que se fabricaban a partir de ciertas plantas.

Un aspecto que hay que tener en cuenta al tratar el tema de la relación de los pueblos indígenas del Chaco con los recursos naturales es el de las consecuencias que tiene en la actualidad el cambio climático en sus comunidades.

De la manera como más se hace sentir es a través de las sequías, el cambio de los regímenes de lluvia y las inundaciones que han conocido en los últimos años. Estos fenómenos climáticos impactan negativamente en las comunidades, sobre todo en los cultivos y en el ganado, produciendo pérdidas o el no crecimiento suficiente de las plantaciones y el debilitamiento y muerte de los animales.

Esto tiene un impacto negativo en la economía de los pueblos indígenas. Desalienta igualmente el continuar con la producción de estos rubros e impulsa a los miembros de las comunidades a recurrir a otras alternativas, fundamentalmente al trabajo asalariado fuera de sus tierras comunitarias.

Debido a la falta de resiliencia ante los eventos climáticos adversos, producto de la pobreza en la que viven, esto da como resultado en los pueblos indígenas el no contar con la capacidad de respuesta autónoma al cambio climático. Debido a esto, los miembros de las comunidades indígenas se han vuelto dependientes de las ayudas de emergencia provenientes de distintas instituciones del gobierno, ya sea de nivel nacional, a través de la Secretaría de Emergencia Nacional o de nivel Departamental, a través de las Gobernaciones, o de nivel municipal, a través de las Municipalidades locales. La ayuda que suelen recibir de estas instituciones consiste en la provisión de agua a través de camiones cisterna y de víveres.

En el caso de las poblaciones indígenas del Chaco paraguayo, la deforestación, la degradación del medio ambiente, la disminución del acceso a recursos naturales como consecuencia de la pérdida del territorio tradicional, junto con la pobreza persistente se suman a los efectos negativos que padecen como consecuencia del cambio climático y los hacen más perniciosos.



El hecho de que la población indígena del Chaco paraguayo dependa para su subsistencia de los bienes y servicios de los ecosistemas, que serán modificados por eventos climáticos, como sequías e inundaciones, la hace vulnerable a padecer las consecuencias negativas del cambio climático (Bragayrac, 2013: 17).

Como contracara de la vulnerabilidad que experimentan los pueblos indígenas del Chaco paraguayo a padecer los efectos del cambio climático tenemos que el crecimiento económico de la región se basa en el incremento de la extensión de tierras para la ganadería. “Este sector [primario] ha experimentado una fuerte expansión debido a la creciente demanda externa (...), lo que ha implicado la creciente incorporación de nuevas tierras a la producción agropecuaria y un subsecuente proceso de deforestación que ha sido uno de los más dinámicos de la región” (CEPAL, 2014: 97).

La deforestación que se practica en el Chaco paraguayo con la finalidad de expandir las tierras dedicadas a la cría de ganado tiene un impacto ambiental; existiendo una correlación entre la deforestación y el cambio climático. Se manejan cifras que asocian el “cambio en el uso del suelo” (deforestación) que se ha dado a nivel nacional como el responsable del mayor número de emisiones de gases de efecto invernadero. Siendo la deforestación responsable del 72% de estas emisiones para el año 1984, 70% para el 2005 y 73% para el 2012 (Achucarro, 2019: 5).

La ganadería en sí misma que se practica en el Chaco paraguayo es igualmente responsable de la emisión de metano, que tiene efecto invernadero, y por tanto contribuye a aumentar la temperatura local.

Ante el escenario de que los medios de vida de las comunidades indígenas del Chaco paraguayo serán afectados en los próximos años por el cambio climático, es necesario que los miembros de estas comunidades reflexionen sobre esto y discutan sobre las situaciones que están viviendo con respecto a esta problemática y que determinen, de acuerdo a sus realidades locales, qué mecanismos de adaptación al cambio climático se deben tomar.

Estas medidas deben garantizar al mismo tiempo el uso sostenible de los ecosistemas y su conservación, buscando a la par que los medios de vida de esta población sean compatibles con estos objetivos.

A este respecto, la relación que los pueblos indígenas mantienen con el medio ambiente, el tipo de actividades que han desarrollado en el entorno físico en el que viven, son el resultado de la acumulación de



siglos de conocimientos ancestrales y de estrategias de adaptación a este medio ambiente.

En este sentido, si los conocimientos ancestrales y las estrategias adaptativas al ambiente probaron ser válidos durante siglos para la reproducción de los modos de vida de los pueblos indígenas, ante el escenario de la modificación de las condiciones de existencia, producido por la modificación del entorno físico, menor acceso a los bienes naturales y al cambio climático, en este nuevo escenario los pueblos indígenas deben necesariamente encontrar estrategias adaptativas en el nuevo contexto en el que viven.

Tomando en cuenta que los pueblos indígenas son los que tienen más conocimiento acumulado de los fenómenos climáticos locales son conocedores además de cómo enfrentar la variabilidad e imprevisibilidad de los cambios climáticos (Hafstede, 2014: 59-60).

A partir de esto se puede afirmar que las estrategias de adaptación al cambio climático que se desarrollen en una determinada región deben tomar en cuenta, de modo a ser más efectivas, los conocimientos y prácticas de los pueblos indígenas.

**b. Principales factores que modificaron la relación de los pueblos indígenas con la naturaleza**

Como ya señalamos, los pueblos indígenas chaqueños fueron tradicionalmente cazadores-recolectores, con la práctica de una agricultura incipiente. Hasta antes del avance de la frontera agrícola por parte de los representantes de los estados-nación de los países que conforman el Chaco, los pueblos indígenas que aquí habitan mantenían una relación con la naturaleza como la descrita en el apartado anterior.

La colonización reciente del Chaco -que tiene poco más de 100 años; y menos que esto en algunas zonas- implicó un cambio radical de la relación de los indígenas chaqueños con la naturaleza. Si en el pasado no se agotaban los recursos naturales u otro tipo de explotación, por la pauta de recorrida periódica de estos grupos sobre un vasto territorio, esto se modificó con la introducción de un modelo distinto de relación con los recursos naturales. A partir de esto los pueblos indígenas fueron desplazados hacia los lugares más alejados.

Una serie de circunstancias hizo que los pueblos indígenas ya no vivan hoy en día a la usanza tradicional y que no tengan, por tanto, un tipo de relación con la naturaleza como la que tenían en el pasado. La primera de ellas es -como señalamos- el avance de la frontera agrícola sobre los





Hombre ayoreo con su hacha.  
Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago.



territorios indígenas, proceso que comenzó en algunos lugares antes, en otros después.

Un hito que define un antes y un después en este aspecto es la Guerra del Chaco. Luego de este conflicto se dio la ocupación efectiva de este territorio por parte del estado paraguayo. A partir de aquí los indígenas chaqueños ya no tuvieron el mismo acceso a sus tierras tradicionales y a los recursos naturales aquí existentes.

Otro elemento que hay que tomar en cuenta es la incorporación del trabajo asalariado como fuente de ingresos económicos de los indígenas chaqueños y el consecuente acostumbramiento a la adquisición de bienes de consumo y alimentos del mundo blanco. Este proceso se inició en distintos momentos a partir de diferentes regiones del Chaco.

En el caso del Chaco paraguayo esto se dio a partir de 3 espacios diferentes que atrajeron a varios grupos indígenas: los puertos tanineros del Alto Paraguay, las colonias menonitas del Chaco Central y las estancias ganaderas. Los primeros comenzaron su actividad a fines del siglo XIX; las segundas a fines de la década de 1920; las terceras de manera más decidida luego de la Guerra del Chaco.

Algunos grupos indígenas habitantes del Chaco paraguayo, como los Nivaçle y los Guaraní Ñandeva, conocieron igualmente las largas caminatas en búsqueda de trabajo a los ingenios azucareros del norte de la Argentina, el más famoso de los cuales fue el Ingenio San Martín, en Tartagal.

Estas experiencias de trabajo asalariado representaron para varios pueblos una ruptura con el pasado en el que vivían netamente de lo que la naturaleza les proveía. Tal es el caso de varios de los pueblos pertenecientes a la familia lingüística enlhet-enenlhet que se instalaron en Puerto Casado y en estancias. Luego de un siglo de vivir acostumbrados a vender su fuerza de trabajo varios pueblos indígenas dejaron de lado sus pautas tradicionales de subsistencia ligadas a los bosques. El caso más representativo de esto es el de los Angaite, considerados como el grupo más deculturado del Chaco (Renshaw, 1996: 49).

En la actualidad, el Gran Chaco Sudamericano es una de las regiones en las que existe mayor deforestación en nuestro planeta. En junio de 2018 en esta región se deforestaron 33.959 hectáreas de tierra, la mayoría de las cuales se encontraban en la Argentina. En este periodo de tiempo en el Chaco paraguayo se deforestaron 5.951 hectáreas, de las cuales 1700 se encontraban en el distrito de Filadelfia (Guyra, 2018: 11).



El cambio de uso de suelo en el Chaco paraguayo, que pasa de bosque a pasturas en mayor medida, encuentra su fundamento en el hecho de que el modelo económico de esta región se encuentra en pleno proceso de expansión, en donde el desarrollo y el crecimiento local se basa mayormente en la producción primaria; sobretodo la ganadería.

La biodiversidad y los recursos naturales que se pierden a través de esto son el precio a pagar para el bienestar material de los propietarios de las fincas que se dedican a la producción agropecuaria. En este contexto, los ecosistemas son explotados para obtener de ellos ganancias económicas, produciendo la pérdida de la biodiversidad local y repercutiendo asimismo sobre el bienestar humano, pues se compromete el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de proveer servicios esenciales para la sociedad.

La valoración económica prima por sobre otros servicios que podrían proveer los ecosistemas al ser humano. La transformación acelerada que han conocido los ecosistemas del Chaco paraguayo han impactado en los servicios que los mismos ofrecen al ser humano.

En este contexto, las poblaciones indígenas que habitan el Chaco paraguayo dependen de los servicios que les ofrecen los ecosistemas naturales en donde se encuentran sus tierras, ya que los mismos les proveen de medios de subsistencia, proveyendo recursos naturales de uso y consumo cotidiano, pudiendo esta población -a modo de ejemplo- cazar o recolectar frutas comestibles en sus propias tierras o en tierras aledañas.

Al ser un ambiente frágil, los cambios en el uso del suelo del Chaco, ya se trate de paso de bosques a pasturas para la ganadería o para otras actividades agrícolas, tienen efectos tanto para el ecosistema como para los pueblos indígenas que aquí viven. Al disminuir la vegetación, disminuye el alimento de los animales herbívoros, disminuyendo su población y con ella la disponibilidad de carne silvestre para la cacería. Con el cambio de uso de suelo, se da un empobrecimiento de los procesos ecológicos, como la dispersión-renovación del bosque, que pueden llevar a la desertificación del suelo y con esto a la desaparición de servicios de la naturaleza a las poblaciones humanas que aquí viven (Neris, 2017: 93).



## 5. Estudio de casos

Los casos que aquí presentamos parten de la premisa de que los mismos son una muestra de la situación general que puede encontrarse en las comunidades indígenas del Chaco paraguayo en cuanto al tema que aquí tratamos. En este sentido analizamos los casos como representativos de situaciones semejantes que pueden hallarse en otras comunidades. Sería el aspecto ejemplificador de una situación común (Stake, 1998: 15-16).

Por otro lado, más allá de los aspectos comunes que ejemplifican los casos aquí tratados, tenemos que los mismos presentan algo de único y particular, lo cual tiene que ver con el aspecto cultural e histórico de los pueblos indígenas a los cuales pertenecen las comunidades cuyos casos presentamos. Debido a esto es que presentamos en el texto apartados en los que se puede encontrar el contexto histórico y cultural que da sentido a los casos que aquí presentamos. Sin esto, los casos estarían descontextualizados y por tanto carentes de sentido.

Tenemos que tener en mente que un estudio de casos no es un estudio que se base en muestras. El objetivo al estudiar un caso no es el comprender otros casos, sino comprender al caso presentado (Stake, 1998: 17).

El principal criterio que llevó a la elección de los dos casos fue la complementariedad y sinergia del trabajo de mapeo participativo con otras acciones ya realizadas en ambas comunidades. Así se ha notado que ya se había trabajado tanto con miembros de la comunidad Pykasu como con miembros de la comunidad Ijnapui en otras oportunidades y existía este antecedente de confianza con los miembros de ambas comunidades y por lo tanto una accesibilidad a las comunidades para plantear el trabajo de mapeo que el equipo de investigación teníamos planificado realizar; lo cual facilitó el trabajo.

El hecho de que se haya tenido la conveniencia como criterio para la elección de los casos no les quita el mérito a ambos casos de ser interesantes para su análisis. En el caso de la comunidad guaraní ñandeva de Pykasu la misma tiene como particularidad el estar asentada en una ecorregión muy particular del Chaco -la más árida y calurosa- y contar además con una superficie considerable de tierra de bosques, en los cuales los pobladores se proveen aún de bienes naturales para su subsistencia, a la manera tradicional. Esta situación de poseer tierra en suficiente cantidad y acceso a recursos naturales por parte de los pobladores la consideramos una situación interesante para ser estudiada.



En el caso de la comunidad ayoreo de Ijnapui, la misma se encuentra en un entorno bastante distinto al de la primera comunidad. Ubicada en uno de los distritos que ha conocido mayor cambio de uso del suelo del Chaco paraguayo en los últimos años, que pasó de contar bosques a convertirse en una gran parte pasturas para ganado, sin contar con tanta superficie de bosques en los alrededores como Pykasu y con una superficie de tierra unas 10 veces inferior a esta comunidad, la comunidad Ijnapui es en cierta manera representativa de la situación de las comunidades ayoreo del Paraguay.

Lo que buscamos con nuestro estudio de casos es la particularización, no la generalización. Tomamos estos casos para buscar conocerlos bien. No para ver qué los diferencia de los otros, sino para ver como son (Stake, 1998: 20).

En los estudios de caso aplicamos la técnica del mapeo participativo, con el objetivo general de realizar un relevamiento sobre el uso de bienes naturales y conocimientos ancestrales en las comunidades Pykasu e Ijnapui con miras a encontrar alternativas de adaptación al cambio climático.

Como objetivos específicos nos propusimos: 1. Involucrar a miembros de las comunidades en la recopilación y análisis de información referente a sus conocimientos tradicionales con respecto al medio ambiente y al impacto del cambio climático en sus vidas, 2. Determinar el acceso y la disponibilidad de recursos naturales de los miembros de las comunidades de acuerdo a sus pautas culturales, 3. Visualizar posibles acciones de adaptación al cambio climático acordes a la realidad local. y 4. Generar propuestas comunitarias que se basen en las potencialidades de las comunidades.

A partir de la metodología aplicada buscamos reflexionar sobre la temática con los miembros de las propias comunidades con miras a buscar alternativas de adaptación al cambio climático viables y sustentables.

Se previó la participación de investigadores indígenas para integrar los saberes ancestrales de los pueblos indígenas de la región.

La metodología que nos propusimos aplicar la tuvimos que modificar mientras la desarrollábamos para responder a las situaciones que nos encontramos. Inicialmente teníamos previsto realizar talleres participativos presenciales en las comunidades Pykasu e Ijnapui, con presencia de un grupo numeroso de pobladores; cada taller con una duración de 3 días y medio.

En el primer taller teníamos previsto realizar el mapeo propiamente dicho. Esto es, realizar mapas temáticos, en un primer momento con la participación



de todos los participantes, para luego pasar a un segundo momento a elaborarlos con la participación de grupos específicos.

En el segundo taller planificado se tenía previsto obtener información pertinente para profundizar sobre los elementos que se encontraron graficados en los diferentes mapas elaborados por los pobladores de las comunidades.

En el protocolo de investigación que nos propusimos aplicar las actividades del primer taller estaban divididas de la siguiente manera. En el primer día (de jornada completa) estaba previsto realizar por la mañana la presentación del trabajo a los miembros de la comunidad y por la tarde realizar dos mapas sobre la situación actual de la misma. En el segundo día (de jornada completa) el trabajo de mapeo se centraría en la relación tradicional de la comunidad con el ambiente. El tercer día del taller (de jornada completa) se centraría en mapear los impactos del cambio climático en la comunidad. El cuarto día (de media jornada) se centraría en analizar las potencialidades que tiene la comunidad a partir de los recursos naturales disponibles y las amenazas que produce el cambio climático en la comunidad.

En el caso de la comunidad Pykasu, se pudo realizar el primer taller previsto. Debido a la cuarentena por el COVID 19, que se dio en el territorio paraguayo a partir del 11 de marzo de 2020 no pudimos realizar ninguna actividad presencial en la comunidad Pykasu y en la comunidad Ijnapui y no pudimos realizar ninguno de los talleres de la manera prevista, teniendo que adaptar la metodología al contexto de la cuarentena.

Ante la emergencia ocasionada por la propagación del virus, su posible contagio en las comunidades indígenas y el grave impacto que podría producir, el Instituto Paraguayo del Indígena (INDI) respondió a la emergencia sanitaria estableciendo un Protocolo de ingreso a las comunidades indígenas en tiempo de pandemia, proponiendo medidas de control, cuidado y tiempo de permanencia en las comunidades, así como también dispone que el ingreso o salida de las comunidades debe ser por consulta libre, previa e informada a las autoridades pertinentes.

Para proseguir con lo planificado se elaboró una metodología de trabajo en donde se proveería a la comunidad de los insumos para que con investigadores locales se pueda obtener la información que se deseaba profundizar. Para el efecto los investigadores elaboraron materiales audiovisuales en los que se explicaban las tareas a ser realizadas. Esto se complementó con unas guías con preguntas y fichas de recolección de información para profundizar en ciertos



temas. A partir de esta metodología se desarrolló el segundo taller del mapeo participativo en la comunidad Pykasu.

Tanto los materiales audiovisuales como las guías fueron enviadas a los investigadores locales de Pykasu via internet, a los investigadores indígenas Delfiniano Gimenez y Noelia Bogado. Los mismos aplicaron la metodología y actuaron a la vez como investigadores y facilitadores del taller.

Los facilitadores locales imprimieron el programa con las preguntas guía y las fichas de recolección. La metodología que aplicaron fue la de presentar las fichas sobre papelógrafos pegados por la pared, a la vista de todos los participantes. Estas fichas fueron completadas en conjunto con los presentes. Se complementó esto con pequeñas entrevistas grabadas en audio desde los celulares de los investigadores indígenas.

En el caso de la comunidad Ijnapui, los investigadores decidieron adaptar la metodología y realizar el mapeo en un único taller, que se realizó en el contexto de la cuarentena en la que en ese momento se encontraba el país.

Primeramente se reconfiguró el equipo de trabajo y pasó a conformarse por dos grupos bien diferenciados. El grupo de trabajo con base en Asunción, conformado por los investigadores Marcelo Bogado y Sigrid Drechsel y el equipo con base en Filadelfia, apoyado por el Sr Crescencio Cáceres del Consejo de Pueblos Indígenas (CDPI).

El equipo con base en Filadelfia se encargó de contactar con el líder comunitario de Ijnapui para consultar sobre la posibilidad de realizar el taller en la comunidad. Luego de obtener el permiso para visitar la comunidad, se acordaron fecha y formas. El equipo de trabajo con base en Asunción se encargó de la producción de audiovisuales y documentos de apoyo consistentes en videos de presentación del equipo, introducción al trabajo, así como también videos donde se reseñan las actividades a ser realizadas en el taller. Estos documentos incluyen preguntas guía y fichas de recolección de datos.

Los materiales remitidos fueron utilizados por los facilitadores del equipo de Filadelfia para llevar a cabo el taller en la comunidad. Los mismos socializaron los audiovisuales, haciendo rondas de preguntas y respuestas cada vez que los participantes así lo requirieron.

Con el apoyo del líder comunitario reunieron a 14 personas en la escuela de la comunidad para la realización del taller. Primeramente, se presentaron y expusieron los objetivos del taller y luego pasaron a socializar los audiovisuales



utilizando una computadora portátil. A continuación, los participantes realizaron los mapas propuestos.

**a. La comunidad guaraní ñandeva de Pykasu**

La comunidad de Pykasu cuenta con una propiedad de 46.300 has. Se encuentra en trámite de titulación de otras 10.000 has. La comunidad se encuentra a la altura del Km. 770 de la Ruta 9, Departamento de Boquerón, Distrito de Mariscal Estigarribia. Se encuentra a 294 Km. de Filadelfia, a 205 Km. del centro urbano de Mariscal Estigarribia y a 770 Km. de la ciudad de Asunción (Centrón, 2014: 3-4).

Las características de la ecorregión Médanos, en donde se encuentra Pykasu, ya fueron descritas en un apartado anterior. Este ecosistema es único en el Chaco paraguayo. Se caracteriza por contar con un tipo de suelo particular que da como resultado la formación de médanos de arena (FDSC & USAID, 2007: 25).

La formación vegetal que predomina en la zona es el matorral xerofítico, que domina todo el paisaje, con especies forestales que sobresalen, como el quebracho blanco (FDSC & USAID, 2007: 25).

En la Reserva Natural Campo Iris, próxima a la comunidad Pykasu, se ha registrado el siguiente número de vertebrados: 8 especies de anfibios, 28 especies de reptiles, 17 especies de mamíferos y 65 especies de aves (Del Castillo: 2020). Con respecto a la vecina Comunidad Indígena Ñu Guazu se tienen registradas 96 especies de aves (FDSC & USAID, 2007: 27).





Ubicación de la comunidad Pykasu en el departamento de Boquerón (DGEEC, 2015: 882).

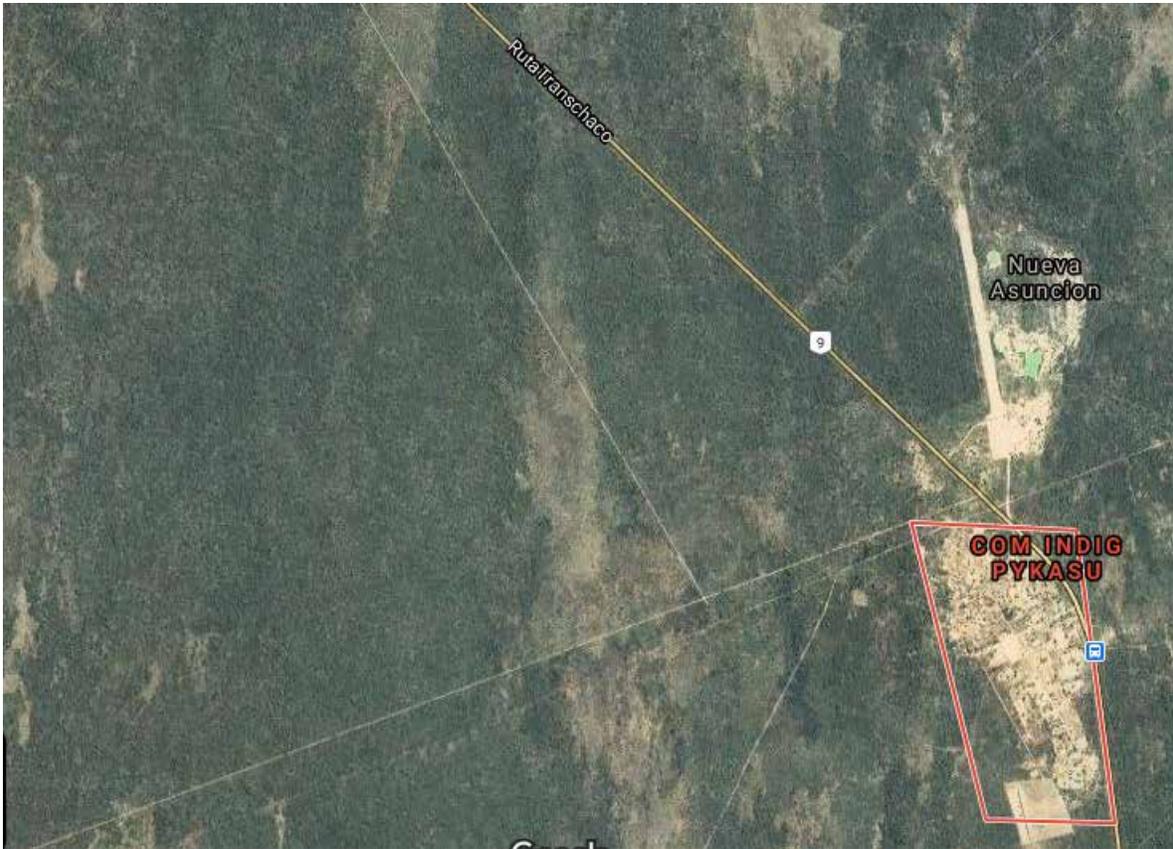


Con respecto al plan de manejo tradicional de los recursos naturales de los Guaraní Ñandeva que habitan en la región, los mismos son un grupo muy bien adaptado a las condiciones existentes en el medio ambiente chaqueño, de manera especial a la región seca en la que habitan. “Su lógica y su práctica de uso de los recursos naturales no contemplan necesariamente la escasez o el agotamiento de los mismos. Las prácticas de conservación basadas en el conocimiento tradicional, se centran principalmente en restricciones que garantizan la excelencia del recurso (consumido) y luego en el manejo de su disponibilidad. Plantas y animales se procesan mientras estén presentes, pero el conocimiento tradicional no informa, por ejemplo, sobre cómo mantener un “stock” de ejemplares de cierta especie en una superficie determinada y en un número específico. Es decir no contempla, por ejemplo, situaciones de escasez creciente generadas por el agotamiento de los recursos a través de la acción antrópica” (FDSC & USAID, 2007: 30).

La base de la economía de los Guaraní Ñandeva es la unidad económica familiar, conformada por dos a tres generaciones de parientes que residen en una o más viviendas cercanas unas de otras (FDSC & USAID, 2007: 12).

Los Guaraní Ñandeva actuales mantienen la división tradicional de actividades por sexo y edad: “Mientras que el hombre sale a cazar, es actividad típicamente femenina la recolección a la que asiste acompañada de algunos de sus hijos o hijas (según sea la edad de estos). Mientras que el hijo varón de 18 años se encuentra en una estancia cercana trabajando como peón, su hermano de 13 asiste tanto a su padre en la cacería (con lo que también se capacita en ella) como a su madre en las tareas de la agricultura o la recolección. La hija de 8 años acompaña a su madre sin obligación de trabajar pero, seguramente, aportando un *quantum* no despreciable de ayuda” (FDSC & USAID, 2007: 13).





Zona en donde se encuentran las viviendas de Pykasu y su entorno. Fuente: Google maps.

Las actividades económicas actuales continúan siendo las mismas que practicaban tradicionalmente. La cacería y la recolección continúan presentes, al igual que la agricultura. A la manera tradicional, los hombres se ocupan de la cacería y las mujeres de la recolección. Estas actividades ya no ocupan el lugar que ocupaban en el pasado; la agricultura, se continúa practicando como en el pasado, pero ya no son la fuente exclusiva de la alimentación.

A partir de la llegada de la ganadería intensiva al territorio de los Guaraní Ñandeva a fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX estos modificaron su patrón de asentamiento. Dejaron de desplazarse en un territorio extenso y pasaron a ser sedentarios, desarrollando mayormente una agricultura incipiente como estrategia de subsistencia de los grupos (Arce & otros, 2003: 57)

En el caso de los pobladores de Pykasu, a la cacería, la recolección y la agricultura se sumaron otras actividades para la alimentación. Muchas familias poseen en la actualidad gallinas y ovejas. Algunas familias poseen ganado vacuno.



Una parte importante de los alimentos que consumen los pobladores de Pykasu provienen de un almacén comunitario, en donde se adquieren alimentos como arroz, fideo, yerba mate, aceite y harina.

Para adquirir estos bienes se necesita dinero. Es por ello que los pobladores de Pykasu requieren de fuentes de ingreso. Los mismos provienen del cobro de la pensión Tekoporã, de la venta de fuerza de trabajo de los hombres en labores agrícolas en establecimientos ganaderos o de agricultura mecanizada y de la venta de artesanías en caraguatá confeccionadas por las mujeres.

Los trabajos en los que se ocupan los hombres se encuentran a una relativa distancia de la comunidad. Debido a situación

### **Recursos naturales disponibles en la comunidad**

Como todos los ecosistemas del planeta, el ecosistema en el que se encuentra ubicada la comunidad Pykasu provee de servicios ecosistémicos a sus pobladores. El entorno ecológico en el que se encuentra la comunidad provee de servicios de regulación, que posibilitan las condiciones ecológicas para el desarrollo de la comunidad, servicios de soporte, que les provee de hábitat a la comunidad así como a las especies animales y vegetales de las que se valen para su subsistencia, servicios de provisión, proveyendo de alimentos.

Según una Evaluación de Vulnerabilidad e impacto al cambio climático en el Gran Chaco Americano (Scribano & otros 2017), que se realizó en 44 complejos ecológicos del Gran Chaco, en la ecorregión de Médanos se establecieron ciertos valores de manera con respecto a los servicios ecosistémicos que provee. El puntaje asignado a esta ecorregión (y a las demás) se estableció de manera comparativa con los demás complejos ecológicos chaqueños. Los datos se encuentran consignados en un cuadro<sup>25</sup>.

Los valores que se asignaron a cada sistema ecológico se realizaron en base a una comparación entre los 44 incluidos, con un valor de 0 al 5, siendo 5 el puntaje más elevado. En el caso del complejo ecológico de Médanos (ecorregión de Médanos) éste obtuvo el puntaje más elevado de todos los 44 en cuanto a los servicios de regulación y de soporte. En los servicios de provisión también tuvo un puntaje

<sup>25</sup> En el cuadro que presentamos a continuación referentes a los Médanos, así como al Chaco Seco paraguayo, hemos entresacado de la publicación únicamente los datos de estas dos ecorregiones.



elevado con relación a los demás, obteniendo un puntaje de 3,49, siendo el puntaje mayor en este ítem de 3,70.

Valor relativo estimado de la magnitud de los procesos/funciones que tienen lugar en Médanos:

Complejo ecológico	Regulación	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes	Control biológico	Valor relativo de regulación	Soporte	Hábitat de soporte para pueblos indígenas	Hábitat de soporte para especies silvestres	Valor relativo soporte	Provisión	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	Valor relativo provisión
Médanos		5	5	5	5	1	5	3,46		5	5	4,05		4	4	5	4	3,49

Fuente: Scribaño & otros 2017: 45-46

De acuerdo a estas cifras, podemos afirmar que la ecorregión de los Médanos es una de las ecorregiones de todo el Chaco Sudamericano que ofrece mayores servicios ambientales a quienes aquí viven. En este sentido, los pobladores de la comunidad Pykasu cuentan con un entorno natural del que reciben un buen suministro de servicios ambientales.

De las 56.300 hectáreas de la comunidad, la mayor parte de la tierra es ocupada por bosques autóctonos en estado natural de conservación. En estos bosques los miembros de la comunidad se dedican a la cacería y la recolección. Entre los animales que son cazados se encuentran el tatú, el ñandú, la charata, la paloma, el venado, la iguana y el oso hormiguero. Existe, asimismo, presencia del guanaco y del yagareté, que suelen ser vistos en la comunidad. Entre las plantas recolectadas se encuentran el mangara jety, la tuna y el caragatá.

Poco más de 100 hectáreas se dedican a la agricultura y la ganadería. De este dato se desprende que las actividades tradicionales de cacería y recolección aún son importantes en la comunidad y que



la agricultura y la ganadería todavía no se encuentran muy desarrolladas.

En cuanto al conocimiento tradicional y las prácticas ligadas al manejo de los recursos naturales, esto se manifiesta en la importancia que tienen la recolección de miel y frutos silvestres y la caza de subsistencia para satisfacer las necesidades básicas de los pobladores.

La agricultura se practica en el período de lluvias. La manera como se utiliza la tierra es a partir de una “chacra comunitaria”. Esto es, una porción de tierra que es preparada para el cultivo con la ayuda de un tractor que es propiedad de la comunidad. En esta tierra cada familia prepara su chacra en una porción de 1 hectárea aproximadamente. Aquí trabajan los miembros de cada hogar y la producción se considera propiedad de la familia. La producción es mayormente para el autoconsumo. Se llegaron a producir rubros de renta, con buenos resultados, pero fueron perjudicados por las sequías.

Los miembros de la comunidad poseen un hato de ganado vacuno de propiedad comunitaria, que cuenta en la actualidad con unas 60 cabezas de ganado. Un grupo de 5 a 10 personas se ocupan del manejo y cuidado del ganado. Tanto la carne como la leche que producen estos animales son destinadas para el consumo local.

La dieta actual de las familias de la comunidad tiene como base alimentos que son adquiridos de un pequeño almacén comunitario y se basa en el arroz, harina, fideo, sal, galleta, aceite y yerba. Estos alimentos tienen hoy en día mayor importancia en la dieta que aquellos que son obtenidos a partir de la cacería y la recolección.



Uso actual	Superficie (ha)	Porcentaje %
Agricultura (comunitaria y familiar)	60	0,11%
Aguada	10	0,02%
Bosque (artesanía, zona histórica, extracción de postes y leña, colecta de frutos y miel, casería de animales silvestres)	55584	98,70%
Asentamiento Comunidad Pykasu	100	0,17%
Ganadería	45	0,10%
Cementerios	1	0,001%
Quema tradicional controlada	500	0,90%
<b>Total</b>	<b>56300</b>	<b>100,00%</b>

Uso de la tierra de la comunidad Pykasu (Centrón, 2014: 12).

### Actividades realizadas fuera de la comunidad

Debido a que las tierras y los recursos que se encuentran en ellas y que pertenecen a los pobladores de la comunidad son relativamente abundantes, éstos no requieren salir de sus tierras para realizar las actividades de subsistencia que realizan dentro de los límites de la comunidad. La tierra que poseen les es suficiente para sus actividades de subsistencia de cacería, recolección, agricultura y ganadería.

Los miembros de la comunidad realizan, sin embargo, actividades fuera de los límites de la misma. La comunidad no se encuentra aislada del mundo exterior y depende de actividades que son realizadas fuera de la misma.

La principal actividad que desarrollan los miembros de la comunidad es el trabajo que realizan fuera de la misma para obtener dinero; actividades todas ellas masculinas. Los trabajos que realizan, como ya mencionamos, son fundamentalmente en establecimientos ganaderos de la zona, como peones de estancia.

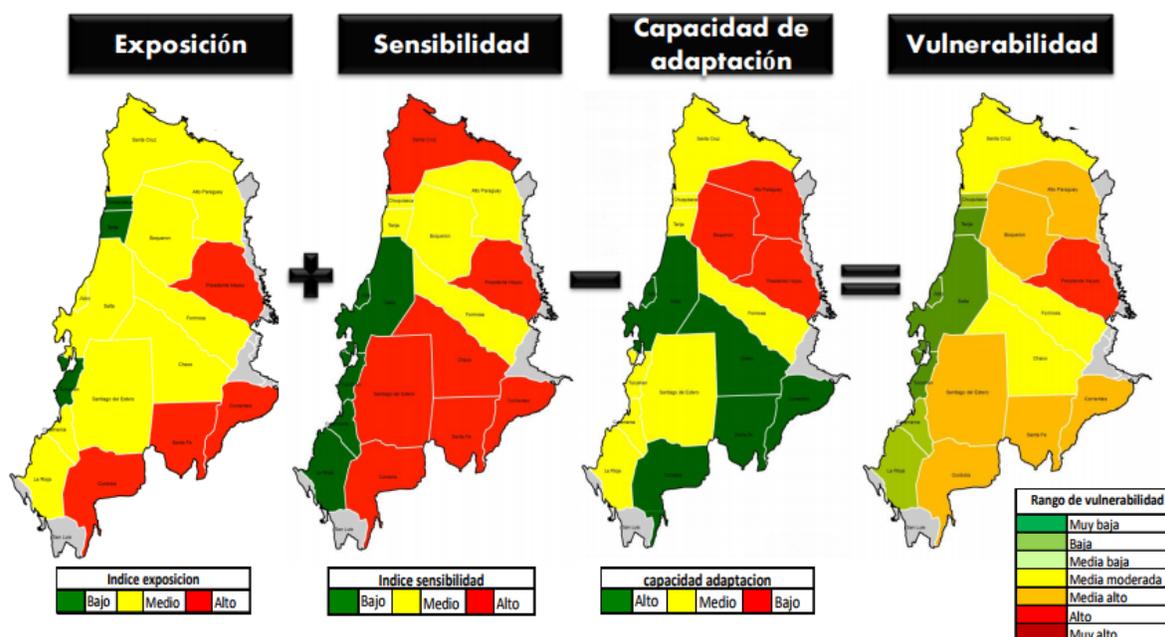
Esta pauta es común en las comunidades indígenas del Chaco paraguayo y no solo de los pobladores de la comunidad Pykasu.



## El impacto del cambio climático

De acuerdo a un estudio sobre vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano (ID & otros, 2014), el departamento de Boquerón, donde se ubica la comunidad de Pykasu tiene una vulnerabilidad medio alta al Cambio Climático. Si bien la exposición y la sensibilidad de este departamento ante el cambio climático no son elevadas, sin embargo su capacidad de adaptación es baja, ya que no cuenta con suficientes infraestructuras ni recursos para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático. Esto hace que, no teniendo suficiente capacidad de resiliencia ante los eventos climáticos adversos ni la población local ni las instituciones públicas de la zona, su vulnerabilidad ante estos eventos sea medio alta.

Vulnerabilidad de la Región del Chaco sudamericano para la década 2021-2030



Fuente: ID & otros, 2014: 103

El principal evento climático que está impactando a la comunidad son las sequías atípicas. En este sentido, es conveniente resaltar que la ecorregión de Médanos es la región del país con los menores valores de precipitación registrados, con 400 a 500 mm anuales, presentándose las lluvias de forma muy discontinua y además concentradas mayormente en los cuatro primeros meses del año (Yanosky, 2013: 14).



Además de esta situación de aridez y de tiempos de sequías cíclicas, los pobladores de Pykasu distinguen esta situación de las sequías de los últimos años, que las consideran consecuencia del cambio climático, en donde se cuenta con periodos más prolongados sin precipitaciones de los que conocían en el pasado.

Como consecuencia de éstas, se dieron los siguientes cambios. Las plantas recolectadas, sobre todo frutas, no crecen bien por la falta de agua, se achicharran y no son comestibles. Asimismo, las fibras del caraguatá no son aprovechables para elaborar hilos porque las plantas se encuentran raquílicas y resacas. Lo cual tiene un impacto en la economía, ya que la venta de piezas de caraguatá es una fuente de ingresos económicos para los miembros de la comunidad.

Con respecto a los animales que son cazados por los hombres, debido a las sequías de los últimos años los animales escasean, ya que se desplazan a otros lugares en donde buscan agua.

Como consecuencia de la suba de temperaturas en lugares en donde solían haber pasturas, la maleza creció, desplazando al pasto, lo cual tuvo un impacto en la cacería del ñandú, que suele ser cazado en campos naturales.

Con respecto a los cambios que se han dado en el clima en los últimos años y que afectan a la agricultura y a la ganadería, lo que tuvo un mayor impacto negativo fueron las sequías que se dieron prácticamente, según los pobladores de la comunidad, todos los años en los últimos cinco años<sup>26</sup>. Sobre la ganadería, la suba de la temperatura así como la falta de agua han ocasionado muerte y enfermedad del ganado vacuno, teniendo por tanto un impacto negativo sobre el rubro.

En el caso de la agricultura, según los pobladores de la comunidad, en los últimos años ha subido la temperatura, se han dado sequías

<sup>26</sup> En la iniciativa «El clima cambia, cambia tú también» se sistematizaron datos de seis casos de comunidades indígenas y campesinas en cuatro países sudamericanos, en paisajes extremadamente diferentes, en lo que se refiere al impacto del cambio climático en comunidades tradicionales. En todos los estudios de caso los habitantes de las comunidades, pertenecientes a diferentes ecosistemas notaron un cambio en el clima, mencionando que ha subido la temperatura y que existe una menor predictibilidad de las lluvias (Hafstede, 2014: 67). Como menciona Hafstede (2014: 73) es difícil comprobar qué tan correctas son las observaciones que tienen sobre el cambio climático los pobladores de las comunidades locales, ya que existen pocos estudios que comparen con datos provenientes de fuentes externas precisos la modificación de la temperatura o nivel de lluvias para las ubicaciones específicas en las que se encuentran sus comunidades con la percepción que la población local tiene sobre estos fenómenos.



y, además, se ha dado una modificación en los regímenes de lluvia. Estos tres elementos, pero sobre todo el tercero, hicieron que los cultivos no rindan como deberían. El hecho de estar acostumbrados a plantar luego de las primeras lluvias y que a partir de aquí comience la temporada de lluvias y que en la actualidad, luego de las primeras lluvias no le siguen otras, ocasiona que las plantas que germinan no puedan crecer y mueran por falta de agua. Esto ocasiona grandes pérdidas en los cultivos de los miembros de la comunidad.

A partir de este impacto negativo en los cultivos, los miembros de la comunidad fueron perjudicados en sus fuentes de alimentación, por perder sus cosechas de autoconsumo, y asimismo han dejado de tener ingresos económicos provenientes de cultivos de renta. En años anteriores habían cultivado poroto para la venta y tuvieron ingresos económicos a partir de la venta de este rubro, que dejaron de lado por las sequías.

El cambio climático ha tenido un impacto en otras actividades que los pobladores de Pykasu realizan para obtener ingresos económicos. Con respecto a la confección de artesanías en caraguatá, que son un producto del que se obtienen ingresos económicos, debido a las sequías y altas temperaturas las plantas no se desarrollan lo suficiente y sus fibras no son resistentes para elaborar hilos; debido a esto, la confección de piezas de caraguatá (*Bromelia hieronymi*) para generar ingresos económicos no es una opción válida en la actualidad, teniendo que recurrir la población a otra fuente de ingresos.

Si a este hecho de no poder vender artesanías se le suma lo mencionado respecto a los productos de la chacra, que no proveen de alimentos suficientes debido a las sequías, estos dos elementos empujan a los habitantes de la comunidad a optar mayormente por la realización de trabajos remunerados en los establecimientos ganaderos vecinos. De este modo, la changa es una alternativa de adaptación local al cambio climático.

La recolección y la cacería también fueron afectadas por las sequías de los últimos años. Con respecto a las frutas silvestres que consumen los pobladores, éstas son más escasas que en el pasado. Cuando llovía más en el pasado, las plantas tenían más frutas y



eran más grandes. Con la sequía y el excesivo calor de los últimos años muchas plantas se secan, llegando a no tener frutas. Este es el caso de la sacha sandía, el poroto del monte, el yvovy y el payagua naranja. El yva hu y el mbokaja'i, por su parte, tienen frutas más pequeñas en tiempos de sequías.

Sobre el punto de las frutas y plantas comestibles, hay frutas silvestres y vegetales comestibles que cuentan en la comunidad, que no son tan afectadas por el cambio climático, pero ya no son consumidos hoy en día en la cantidad que lo hacían en el pasado. Tal es el caso del yva hu, el mistol (mbokaja'i) y el caraguatá. Se continúa comiendo, pero no en la cantidad del pasado. Algunas frutas, como el pajagua naranja, tienen frutas pero prácticamente ya no se comen.

Las sequías que experimentaron en la comunidad en los últimos años hacen que escaseen animales para cazar. Estos buscan ir a lugares donde haya agua. Además de esto, en los últimos años el número de animales se redujo por el exceso de cacería.

Por estos dos motivos, los cazadores en muchas ocasiones salen a cazar y vuelven con las manos vacías. Anteriormente, si un cazador salía a cazar era seguro que cazaba algo. Esto ya no es así. Hoy en día muchos cazadores salen un día entero para cazar y no encuentran nada.

El excesivo calor de los últimos años ha afectado a la recolección de miel silvestre. Hoy en día, la producción de miel de las abejas silvestres es afectada por el calor, existiendo menos cantidad en los panales.

En consonancia con el hecho de que la sequía es el evento climático que tiene mayor impacto negativo en Pykasu, esta es la amenaza o riesgo que se encuentra en la ecorregión en la que se encuentra esta comunidad, tal como se puede apreciar en el siguiente mapa, en donde se ve la zona en color rojo.





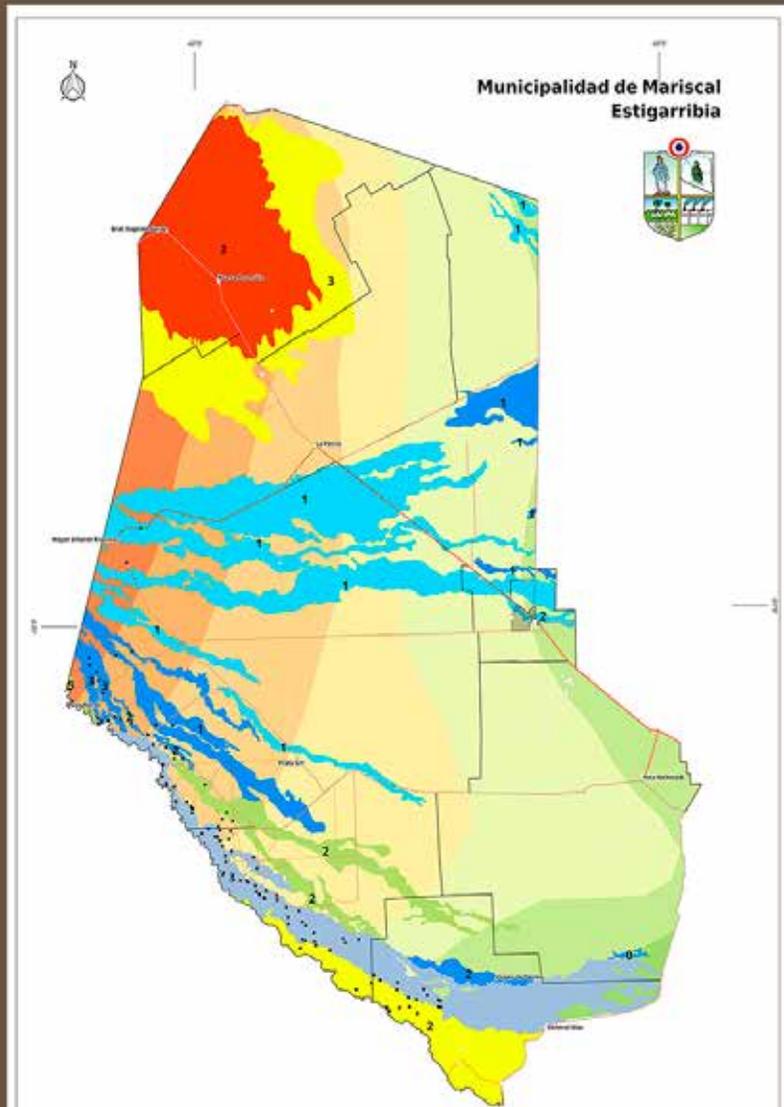
# Gran Chaco Proadapt

Construyendo Resiliencia Climática

## MAPA DE RIESGOS MUNICIPALIDAD MARISCAL ESTIGARRIBIA - PARAGUAY



**Adaptate**  
al cambio climático



### MAPA DE RIESGO

**Riesgo hídrico**

- Curso del Pilcomayo - Sequías por desvío del agua
- Desbordamientos del Pilcomayo
- Precipitaciones
- Precipitaciones extremas
- Sequía
- Sequía extrema

**Valoración del riesgo hídrico**

- 0 Sin riesgo
- 1 Bajo
- 2 Medio
- 3 Alto

### Riesgo climático (ETR mensual)

- Medio, 120 a 150 mm ETR
- Medio, 150 a 180 mm ETR
- Medio-Alto, 180 a 210 mm ETR
- Alto, 210 a 240 mm ETR
- Alto, 240 a 270 mm ETR
- Muy alto, 270 a 300 mm ETR
- Muy alto, 300 a 330 mm ETR
- Muy alto, 360 a 390 mm ETR
- Extremo, 480 a 510 mm ETR

### Población

- Zonas del Municipio
- Ciudad Mariscal Estigarribia
- Localidades de referencia
- Establecimientos ganaderos criollos
- Comunidades indígenas

### Red vial

- Asfaltada
- Tierra
- Tierra secundarias

El Proyecto Gran Chaco PROADAPT tiene como objetivo la generación de una alianza trilateral integrada por la sociedad civil organizada, el sector privado, los gobiernos locales y la inversión dirigida al desarrollo nacional e internacional para contribuir en la capacidad adaptativa y a una mayor resiliencia de pequeños productores del Gran Chaco Americano y de los grupos sociales más vulnerables frente a impactos derivados del cambio climático y la variabilidad climática. Gran Chaco PROADAPT es ejecutado por Fundación Avina y cofinanciado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (FOMIN/BIID) y el Fondo Noruego de Desarrollo (FND).



Sistema de proyección: Coordenadas Geográficas Elipsoide WGS84 DATUM WGS84

0 40 80 120 km

ESCALA



## Las adaptaciones locales al cambio climático

Los miembros de la comunidad Pykasu practican las mismas actividades de subsistencia que practicaban sus mayores. Aún se dedican a la cacería y la recolección. Una parte de su dieta proviene de estas fuentes, además de lo que producen a partir de la ganadería y la agricultura.

En la actualidad consumen cotidianamente alimentos procesados y requieren de ingresos económicos para adquirirlos y, además, consumen otros bienes; es por ello que desarrollaron dos actividades para generar ingresos dentro de la comunidad: la confección y venta de artesanías y el trabajo fuera de la comunidad o changa.

Con respecto a la confección de artesanías, como ya mencionamos, la sequía afecta a las plantas de caraguatá de donde se preparan los hilos, y que teniendo hojas menudas estas no son aptas para la confección de hilos. Por este motivo, el cambio climático les afecta económicamente al no permitir que se produzca artesanía para la venta. Es por ello que esta opción ya no está resultando válida para obtener ingresos económicos.

Con respecto a la changa, esta actividad está siendo la más requerida para generar ingresos en tiempos de sequía. Debido a la disminución de precipitaciones de los últimos años las personas van más a trabajar afuera, ya que tienen varias dificultades (ya mencionadas), como la pérdida de sus cultivos, la escasez de frutas y animales para cazar y la imposibilidad de confeccionar piezas de caraguatá para vender.

Esta actividad se constituye en la única alternativa de generación de ingresos para los hombres en la zona, más aún teniendo en cuenta que se ha dado un incremento del número de establecimientos ganaderos en los últimos años, que generan una demanda de fuerza de trabajo para las comunidades indígenas aledañas.

Los ingresos provenientes de la changa, sin embargo, son insuficientes para mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad. De aquí no consiguen dinero para poder realizar inversiones de ningún tipo en la comunidad y no tienen una mejora económica. La changa es por tanto buscada más que nada como una alternativa de subsistencia a falta de otras. No es buscada como un bien



en sí misma. Pero el hecho de que no cuenten con otra alternativa que ésta, encuentra su razón en la falta de políticas por parte del gobierno que les permita generar ingresos económicos para vivir dignamente.

En ciertos casos los salarios pagados a los indígenas son excesivamente bajos y son explotados por sus patrones. En el Informe de su misión al Paraguay de la Relatora Especial sobre las formas contemporáneas de la esclavitud, incluidas sus causas y consecuencias, ésta afirma que en el Chaco paraguayo se pueden encontrar condiciones laborales adversas entre los trabajadores indígenas que trabajan en establecimientos ganaderos. Esto es propiciado por varios “factores, como el desconocimiento de los derechos de los pueblos indígenas, la falta de sindicalización en la región, el desconocimiento de la lengua española en algunos casos, el aislamiento geográfico de muchos lugares de trabajo y los altos niveles de analfabetismo, [lo cual] puede provocar que la población sea extremadamente vulnerable a la explotación, incluidas prácticas como el trabajo forzoso y en condiciones de servidumbre” (Boola, 2018: 14).

132

Si bien la práctica del trabajo forzoso y en condiciones de servidumbre no es la regla en el Chaco paraguayo, “según la información recibida por la Relatora Especial, al parecer los trabajadores del Chaco trabajaban durante muchas horas sin pausas o más allá del horario ordinario y recibían la totalidad del salario o buena parte de él en vales o créditos que solo podían utilizarse en los almacenes que eran propiedad de los empleadores. Habida cuenta de la lejanía geográfica de muchos de los lugares de trabajo y del hecho de que los créditos solo podían utilizarse en los almacenes propiedad de los empleadores, estos constituían en la práctica un monopolio e inflaban los precios de artículos básicos de subsistencia” (Boola, 2018: 14).

Cabe resaltar que una de las condiciones que propicia la existencia de situaciones que pueden calificarse como de explotación en los trabajadores rurales indígenas es el hecho de que los mismos, por no contar con oportunidades de capacitación y de acceso a la educación formal más allá de la educación primaria (sobretudo en el caso de las comunidades más alejadas), son tratados como mano





Niño guaraní ñandeva cazando con una hondita.  
Foto: Gentileza Silvia Hirsch



de obra no calificada, fácilmente reemplazable, y por tanto, con la tendencia por parte de algunos patrones de pagarles jornales de trabajo bajos e imponerles condiciones laborales bastante duras.

### **Posibles acciones de adaptación al cambio climático acordes a la realidad local**

Debido al impacto negativo del cambio climático que conocen los pobladores de la comunidad Pykasu y que las adaptaciones locales -recién mencionadas- no resultan del todo convenientes ni suficientemente rentables es que se requieren de otras acciones de adaptación al cambio climático que permitan mayor resiliencia a los miembros de la comunidad ante eventos climáticos adversos que el buscar trabajo fuera de la comunidad o changa.

Si se parte del hecho de que la comunidad cuenta con suficiente superficie de tierras, recursos naturales y debido a esto con grandes potencialidades, no tiene sentido el recurrir a la venta de fuerza de trabajo, mal pagado, en lugar de optar por otras opciones.

Como ya mencionamos en un apartado anterior, el cambio climático ha tenido un impacto negativo en las pautas de subsistencia de los miembros de la comunidad Pykasu. Tanto la cacería, la recolección, como la agricultura y la ganadería se han visto perjudicadas a partir de los eventos climáticos adversos de los últimos años, fundamentalmente de las sequías.

Tomando en cuenta que esto afecta a los miembros de la comunidad en el aspecto nutricional y económico, contar con asistencia técnica, tecnología e insumos para poder hacer frente a los eventos climáticos adversos debidos al cambio climático, es de vital importancia. Actualmente no cuentan con dicha asistencia.

Otro elemento fundamental para poder adaptarse satisfactoriamente, tanto a los efectos adversos del cambio climático como a la economía de mercado, es poder contar con recursos económicos (que pueden provenir de créditos, subsidios o compensaciones) con los cuales desarrollar sus propios emprendimientos. Para que los emprendimientos económicos que desarrollen puedan ser rentables, es necesario no sólo el capital para iniciar la actividad, sino además estudios de factibilidad de mercado. De esta manera, existiría una



mayor garantía de que aquello que emprendan los pobladores de Pykasu sea rentable.

Un gran potencial con el que cuenta la comunidad Pykasu es contar bajo sus tierras con las aguas subterráneas del acuífero Yrenda. Este recurso les provee de una reserva de agua subterránea importante. En la comunidad cuentan con agua de pozo a partir de esta fuente. De esta agua consumen los pobladores y su ganado vacuno.

A partir de esta agua subterránea se podría desarrollar un sistema de riego para los cultivos de los pobladores. Con esta alternativa podrían dedicarse a la agricultura a pesar de las sequías y no depender exclusivamente de las lluvias. A partir de esto, tendrían más alimento disponible, tanto para el autoconsumo como para producir rubros de renta, con los cuales generar dinero; se estaría fortaleciendo al mismo tiempo la soberanía alimentaria local.

Actualmente cuentan en la comunidad con ganado que es de propiedad comunitaria. Este rubro constituye una potencial fuente de ingresos. Es rentable en las condiciones climáticas locales, ya que es el rubro que mejor funciona en la zona. En la actualidad cuentan con 60 cabezas de ganado. Para que el emprendimiento sea rentable para la comunidad necesitarían que sean al menos unas 400 o 500 cabezas de ganado. Tomando en cuenta que la comunidad cuenta con unas 50.000 hectáreas de bosques, la producción ganadera podría realizarse perfectamente con un modelo silvo-pastoril, con lo cual sería no sólo una producción rentable, sino además ambientalmente sustentable.

Con respecto a la agricultura, si no tuviesen el problema de las sequías, que se podría solucionar con un sistema de riego, en la comunidad Pykasu tienen las condiciones y las capacidades para producir rubros de renta. Con estos rubros, se podrían generar suficientes ingresos económicos para los pobladores de la comunidad.

Sobre este punto las principales dificultades que encuentran son fundamentalmente dos. La primera, la comunidad se encuentra alejada de los posibles mercados. La segunda, los mercados más cercanos son muy pequeños, lo cual hace que sus productos no tengan mucha demanda en estos mercados.



## b. La comunidad ayoreo Ijnapui

Como parte del plan de mitigación de impactos de la carretera bioceánica, en el 2005 el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones realiza la compra de una propiedad a favor de la comunidad Ayoreo Ebetogue, afectada por la construcción de dicha carretera. Un año después, un grupo de 13 familias sale de Ebetogué, llega a la propiedad y funda la comunidad Ijnapui, liderada desde entonces por Carlos Diri Etacore. La población de la comunidad fue aumentando y, actualmente, está conformada por 30 familias cuyos miembros suman alrededor de 120 personas.

Ijnapui se halla asentada a 550 kilómetros de la capital del país, en el departamento de Boquerón, distrito de Filadelfia. A solo 100 kilómetros de distancia de la capital departamental, la comunidad se encuentra dentro del territorio ancestral del pueblo Ayoreo, en la zona que ellos conocen como *Amotocodie*. Cuenta con una superficie de 3.250 hectáreas de tierra propia y titulada (DGEEC, 2015). Las propiedades vecinas son, en su mayoría, tierras de uso ganadero: limita al Norte con las estancias Tagua y Buss, además de Parsipanny Corporation; al Oeste las estancias Campo Nuevo, Guasu Renda y Faro Moro; al Este, sigue la propiedad de Parsipanny Corporation, y al Sur, la estancia Faro Moro.

136

Fig. 2: Mapa del Paraguay, Departamento de Boquerón.

Fuente: Pybio.org (s.f.)

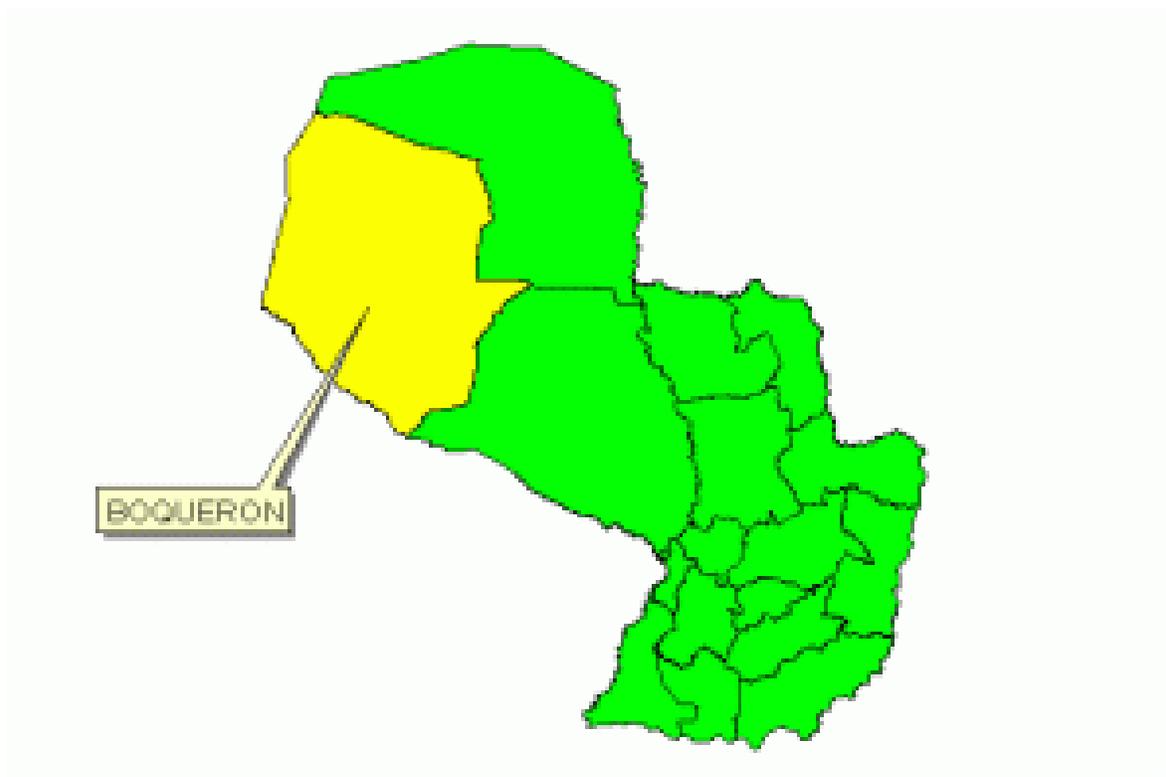
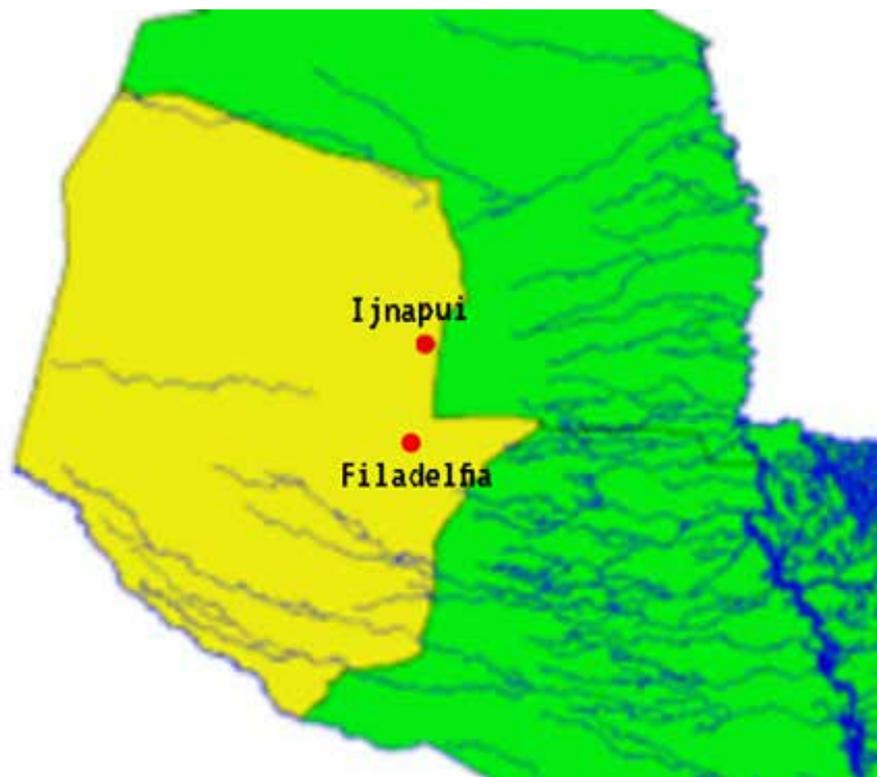


Fig. 3: Ubicación de la comunidad Ayoreo Ijnapui.

Adaptado de Pybio.org.



137

En el año 2006, cuando el grupo llegó a la zona a fundar la comunidad, el monte circundante era extenso, abundante, con animales silvestres, frutos y miel (Alarcón, 2020). En la actualidad todos esos recursos están reducidos como consecuencia de la deforestación y, si bien todavía practican la cacería y recolección de animales y frutos silvestres, la naturaleza ya no es tan generosa. Como se puede apreciar en la Figura 4, la comunidad representa una isla verde completamente rodeada de parcelas de desmonte, en su mayoría para producción ganadera, como sucede comúnmente en gran parte del territorio chaqueño.

La comunidad no cuenta con agua potable en cantidad necesaria para el consumo humano. En la misma se cuenta con un solo aljibe de 30.000 litros, al que le falta mantenimiento. Cuentan asimismo con un molino de viento y un tajamar, a los que también les falta mantenimiento.

Si bien los pobladores manifiestan que necesitan acceder a fuentes de ingreso -por no tenerlas en cantidad necesaria-, manifestaron que cuentan dentro de su comunidad con recursos suficientes para desarrollar actividades productivas que les pueden ser rentables en caso de contar con condiciones para ello. A este respecto manifestaron que en las tierras de la comunidad pueden criar ganado menor (cabras, ovejas,



gallinas) y mayor (ganado vacuno) y que desean asimismo ampliar las tierras que actualmente son usadas para pastura para la cría de ganado vacuno. En la actualidad poseen 20 vacas en 25 has. de tierra destinada a la ganadería. Para poder desarrollar estos emprendimientos necesitarían recursos económicos y asesoramiento técnico (Mingarã, 2020b).

### Recursos naturales disponibles en la comunidad

Según la *Evaluación de Vulnerabilidad e impacto al cambio climático en el Gran Chaco Americano* (Scribano & otros 2017), ya citada, que se realizó en 44 complejos ecológicos del Gran Chaco, en la ecorregión del Chaco seco paraguayo se establecieron ciertos valores comparativos en cuanto a los servicios ecosistémicos de cada ecorregión. En el cuadro siguiente se encuentran los datos de la ecorregión del Chaco Seco Paraguayo.

### Valor relativo estimado de la magnitud de los procesos/funciones que tienen lugar en el Chaco Seco<sup>27</sup>:

Complejo ecológico	Regulación	Regulación de clima	Regulación atmosférica	Regulación hídrica	Formación de suelo	Retención de nutrientes	Control biológico	Valor relativo de regulación	SopORTE	Hábitat de soporte para pueblos indígenas	Hábitat de soporte para especies silvestres	Valor relativo soporte	Provisión	Provisión de alimentos	Provisión de materia prima	Provisión de agua	Provisión de recursos genéticos	Valor relativo provisión
Chaco seco		1	1	1	2	1	1	0,93		3	4	2,83		4	1	2	1	1,64

Fuente: Scribano & otros 2017: 45-46.

Como ya mencionamos, los valores que se asignaron en este estudio a cada sistema ecológico se estableció en base a una comparación entre los 44 incluidos, con un valor de 0 al 5, siendo 5 el puntaje más elevado. En el caso del complejo ecológico en el que se encuentra la ecorregión del Chaco seco paraguayo éste obtuvo en general puntaje bastante bajo en relación a los demás analizados, obteniendo el puntaje más bajo de todos los 44 en cuanto al servicio de regulación, teniendo un puntaje de 0,93. Esto significa que

<sup>27</sup> En la publicación se llama a esta ecorregión “de los paleocauces colmatados del Pilcomayo”.



esta ecorregión no ofrece condiciones ecológicas muy favorables para el desarrollo de la comunidad.

En los servicios de soporte, la ecorregión del Chaco Seco tiene un puntaje relativamente elevado, de 2,83. Esto significa que esta ecorregión cumple bastante satisfactoriamente con la función de proveer de hábitat a la comunidad así como a las especies de animales y de vegetales que se valen de los recursos del entorno para su subsistencia.

En los servicios de provisión también la ecorregión del Chaco Seco tuvo un puntaje de bajo a moderado con relación a los demás, obteniendo un puntaje de 1,64, siendo el puntaje mayor en este ítem de 3,70. En este sentido, el Chaco Seco, no provee de tantos recursos naturales si se lo compara con otras ecorregiones del Chaco Sudamericano.

De acuerdo a estas cifras, podemos afirmar que la ecorregión del Chaco Seco Paraguayo es una de las ecorregiones de todo el Chaco Sudamericano que ofrece servicios ambientales moderados a quienes viven aquí. En este sentido, los pobladores de la comunidad Ijnapui cuentan con un entorno natural del que reciben menos servicios ambientales si se los compara con los pobladores de Pykasu.

Los ecosistemas son complejos dinámicos de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como unidades funcionales; los componentes vivos de un ecosistema interactúan en cadenas alimentarias, es decir, la supervivencia de un componente depende de la existencia del otro. Si tomamos como ejemplo el componente forestal en el ecosistema, podemos decir que es alimento y albergue para una gran diversidad de animales; además contribuye al equilibrio de los gases atmosféricos, al reciclado de los nutrientes, a la regulación del clima, al mantenimiento de los ciclos hidrológicos y a la creación de suelo. Si extirpamos de este ecosistema el componente forestal o parte del mismo, se produce inevitablemente un desequilibrio: fragmentación del hábitat, cambios en el clima, el ciclo hidrológico y el flujo de nutrientes en el suelo; además, la sobrevivencia de los demás organismos vivos del ecosistema dependerá de su capacidad de adaptación al nuevo entorno; muchas poblaciones de animales dejarán de existir o tendrán que migrar a otros espacios.



Esta situación puede observarse en la zona donde se encuentra la comunidad Ijnapui, rodeada de campos de pastura para cría de ganado y de algunos manchones de monte aislados que, junto con la propiedad de la comunidad, representan los vestigios de bosque en la zona. El cambio en el uso de la tierra, la deforestación y la expansión de los pastizales para la producción ganadera produjeron una transformación profunda de un bosque con alta diversidad de especies en un ecosistema con baja biodiversidad.

A pesar del grave impacto que producen la deforestación y la ganadería sobre el clima, el suelo, el ciclo hidrológico y el desarrollo de muchas especies de animales y plantas, los resultados de este estudio reflejan que algunas pocas poblaciones aún se conservan en la zona. Dentro de los límites de la propiedad de Ijnapui es posible cazar y recolectar especies de uso tradicional para los ayoreo, ya sea para alimentación o elaboración de artesanía.

Si bien para la ecorregión del Chaco Seco se describe una amplia diversidad de especies, tanto de flora como de fauna, en la zona de la comunidad Ijnapui fueron mencionadas solamente cinco especies de animales, lo que indica la escasez o ausencia de recursos naturales para el sustento de los miembros de la comunidad. Los animales mencionados fueron el tatú bolita (*Tolypeutes matacus*), venado (*Mazama gouazoubira*) y kure´i (*Pecari tajacu*); además de tortuga (*Geochelone carbonaria*) y serpientes (Serpentes), todos utilizados como alimento.

Por otra parte, como plantas útiles recolectadas actualmente en la comunidad fueron mencionadas seis especies, de las cuales una es utilizada como alimento y las otras para producir artesanía: caraguatá (*Bromelia balansae* & *Bromelia hieronymi*), palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), ají (*Capsicum chacoense*), algarrobo (*Prosopis kuntzei*), guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), toja (indet.).

Además de la caza de animales y la recolección de plantas, se realizan otras actividades como la recolección de miel silvestre, la producción de miel con cajas de apicultura, la cría de ganado vacuno y el cultivo de rubros para el autosustento y del caraguatá, cuyas fibras las utilizan para la confección de artesanías.

La recolección de miel se encuentra sujeta, así como otras actividades de subsistencia como son la caza o la recolección en general, a los cambios estacio-



nales y los períodos de lluvias o de sequías, entre otros factores. La carga de los panales depende del desarrollo de las plantas melíferas de la zona; si no llueve no habrá flores y, por lo, tanto no habrá producción de miel; esta regla se aplica tanto para miel silvestre (*Melliponidae*) como para la miel producida en las cajas de apicultura por la abeja introducida (*Apis mellifera*).



141

Imagen satelital de la zona de la comunidad Ijnapui. Adaptado de Google maps.

La práctica de recolección de miel silvestre requiere necesariamente de ciertos conocimientos sobre el entorno natural y las relaciones entre la fauna y la flora. Las personas encargadas de la recolección de miel son hábiles para rastrear las colmenas, utilizan diferentes técnicas y métodos para facilitar la localización de los nidos, como seguir el vuelo de los insectos a simple vista, interpretar los rumbos, reconocer e interpretar la presencia de ciertos animales indicadores en las cercanías; esta tarea, entre los ayoreo, suele ser principalmente masculina, sobre todo en lo que compete a la



extracción de la miel contenida dentro de los troncos de árboles y debe excavarlos (Arenas & Kamienkowski, 2012).

Existe poca información documentada sobre las especies vinculadas con la colecta de miel y otros productos relacionados a la colmena, no obstante, en cuanto a la diversidad de abejas melíferas, los ayoreo reconocen entre catorce y treinta diferentes especies de abejas productoras de miel; los nidos o colmenas de estos himenópteros se encuentran en diferentes sitios como huecos en troncos, colgantes, en matorrales, entre malezas, en el suelo, en cuevas subterráneas. Algunos de los árboles donde se hallan colmenas en el bosque son el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y *Sideroxylon obtusifolium* (Arenas & Kamienkowski, 2012). Algunas de las plantas identificadas por los ayoreo como melíferas o cuyas flores son visitadas por las abejas son el palo mataco o palo tinta (*Achatocarpus praecox*), carandillo (*Trithrinax schizophylla*), *Cordia curassavica*, *Merremia umbellata*, mimosa (*Mimosa detinens*), algarrobito (*Prosopis affinis*), entre otras (Schmeda-Hirschmann, 1998).

142

Otras referencias mencionan especies melíferas cuyas flores, según algunas etnias chaqueñas, deterioran la calidad de la miel volviéndola amarga o tóxica: *Nicotiana glauca* tiene un veneno que pasa a la miel y la vuelve tóxica; *Microlobius foetidus* le confiere un olor fétido y daña la miel, provocando en quien la ha bebido malestares diversos; la sachá sandía (*Capparis salicifolia*) deteriora la calidad de la miel convirtiéndola en un poderoso laxante (Arenas & Kamienkowski, 2012).

En la comunidad los periodos de producción y cosecha de miel están bien identificados, los panales comienzan a cargarse en septiembre, coincidiendo con el principio de la primavera y el periodo de floración de las especies melíferas. La cosecha se realiza desde diciembre hasta la entrada de los primeros frentes fríos que marcan el final de la floración, generalmente en el mes de abril. Desde abril en adelante la producción de miel en los panales es mucho menor; por lo tanto, la cosecha entra en pausa, respetando los ciclos vitales de las colmenas. Estas informaciones registradas durante el trabajo en campo dan cuenta de la estacionalidad y la importancia





Mujer ayoreo preparando hilos. Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago



que tiene la actividad de la recolección de miel y los conocimientos que tienen los ayoreo acerca de la práctica y la abundancia de productos a lo largo del año.

### **Actividades realizadas fuera de la comunidad**

El escenario en la comunidad muestra una cierta pérdida de autonomía. Hombres y mujeres salen de la comunidad en búsqueda de trabajos ocasionales, ya sea en estancias vecinas o en las colonias menonitas. Generalmente los hombres consiguen algún trabajo en las estancias desmalezando los campos, colocando postes para alambrear propiedades, cortando árboles, entre otros.

Además de conseguir trabajos ocasionales, salen de la comunidad en búsqueda de miel silvestre. La cosecha se realiza en los alrededores de la comunidad, dentro de las propiedades de las estancias vecinas. Los recolectores de miel tienen bien identificadas las zonas de donde puede cosecharse la miel y acuden a ellas cada temporada en búsqueda de panales.

También las mujeres salen de la comunidad para recolectar plantas, especialmente las de caraguatá. Con las fibras de las hojas se confeccionan diversos objetos, tanto para el uso familiar como para la venta en forma de artesanías. Las bolsas, cuerdas para trepar a los árboles, sogas para transportar leña, cintos y otros, son elaborados utilizando cordeles de fibras de caraguatá. Estos objetos pasaron de ser de uso doméstico y cotidiano a ser artículos comercializables. La búsqueda y recolección de caraguatá con fines textiles, así como el proceso de extracción de la fibra, el hilado, la tinción y el posterior tejido, son actividades realizadas casi exclusivamente por las mujeres. Además de salir a recolectar los insumos para la elaboración de las artesanías, también salen de la comunidad para ofrecer sus productos en las colonias menonitas cercanas.

Cabe destacar que las actividades de recolección de plantas y miel en las propiedades de las estancias vecinas son llevadas a cabo con el consentimiento de los dueños y los encargados de las propiedades.

Existe igualmente, en el caso de la comunidad Ijnapi, así como en el caso de las demás comunidades ayoreo rurales del distrito de Filadelfia una relación constante con la comunidad ayoreo Guidai



Ichai, que se encuentra en el ámbito urbano de Filadelfia. Es frecuente la visita de parientes de las comunidades rurales a aquellos que residen en Guidai Ichai que lo hacen por diversos motivos y en ocasiones éstos deciden quedarse a residir en Guidai Ichai.

Esta comunidad cuenta con una serie de problemas, como el hacinamiento, ya que la superficie de tierra con la que cuentan resulta pequeña para el número de habitantes, los lotes para cada familia son reducidos, la mayoría de la población no cuenta con trabajos estables y fijos, realizando actividades de manera temporaria, existe alcoholismo de parte de la juventud, así como prostitución. A pesar de estas situaciones, la población ayoreo de las comunidades rurales se continúa instalando en Guidai Ichai, cuya población ha ido creciendo año a año desde su creación en el 2015.

### **El impacto del cambio climático**

Con respecto al impacto del cambio climático en la comunidad de Ijnapui, aquí cabe resaltar que, al igual que la comunidad de Pykasu esta comunidad se encuentra ubicada en el departamento de Boquerón. Por ello, el lector puede remitirse al mapa sobre vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano (ID & otros, 2014), que se encuentra en el apartado sobre el impacto del cambio climático en la comunidad Pykasu, en donde se puede apreciar que en el departamento de Boquerón la exposición y la sensibilidad ante el cambio climático no son elevadas, sin embargo cuenta con una baja capacidad de adaptación, ya que no cuenta con suficientes infraestructuras ni recursos para hacer frente a los impactos negativos del cambio climático.

Con respecto a las amenazas producidas por el cambio climático que se encuentran en la zona en la que se encuentra la comunidad de Ijnapui, en las comunidades ayoreo que se encuentran en la zona existe la amenaza de precipitaciones extremas y sequías extremas. Como se puede apreciar en el mapa de riesgos del distrito de Filadelfia, la zona en la que se encuentran las comunidades ayoreo (que se encuentra dentro de un círculo) es vulnerable ante estos eventos climáticos adversos.

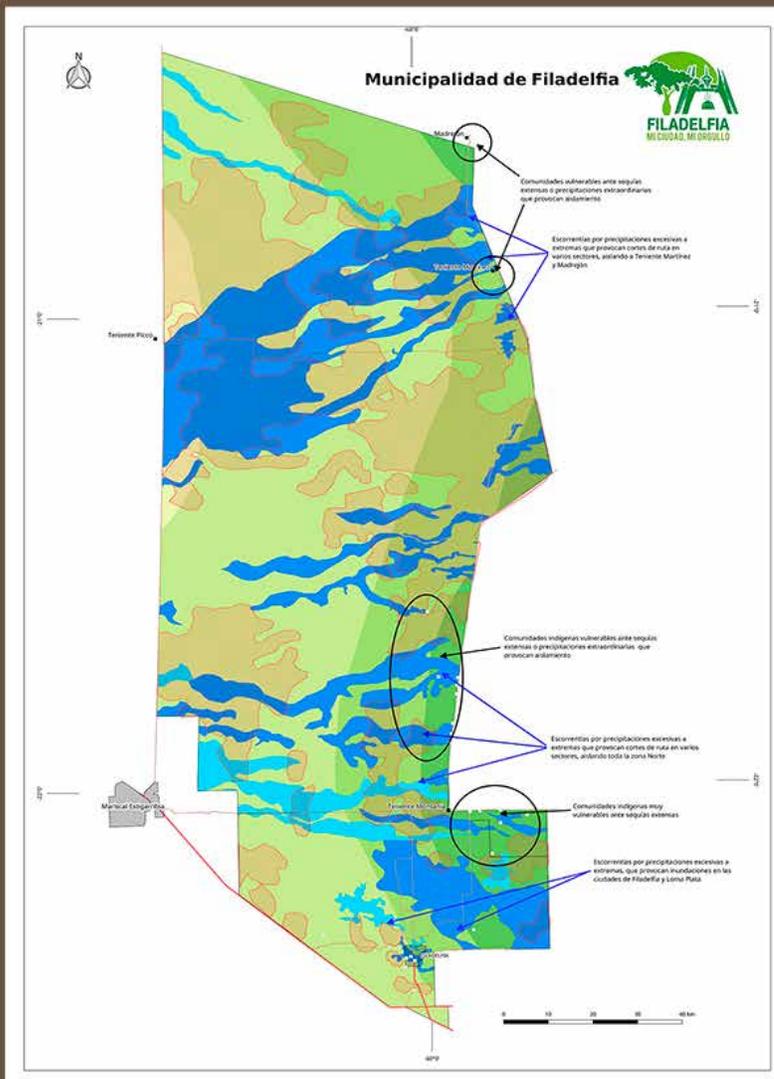




# Gran Chaco Proadapt

Construyendo Resiliencia Climática

## MAPA DE RIESGOS: MUNICIPALIDAD DE FILADELFIA - PARAGUAY



## Adaptate al cambio climático

### MAPA DE RIESGO

- Riesgo hídrico**
  - Precipitaciones
  - Precipitaciones extremas
- Riesgo climático (ETR mensual)**
  - Medio, 120 a 150 mm ETR
  - Medio, 150 a 180 mm ETR
  - Medio - Alto, 180 a 210 mm ETR
  - Alto, 210 a 240 mm ETR
- Riesgo de incendio**
  - Áreas de mayor riesgo
- Población**
  - Zonas del Municipio de Filadelfia
  - Ciudad de Filadelfia
  - Comunidades Indígenas
  - Poblados
- Red vial**
  - Asfaltada
  - Tierra
  - Tierra secundaria
  - No transitable

El Proyecto Gran Chaco PROADAPT tiene como objetivo la generación de una alianza trilateral integrada por la sociedad civil organizada, el sector privado, los gobiernos locales y la inversión dirigida al desarrollo nacional e internacional para contribuir en la capacidad adaptativa y a una mayor resiliencia de pequeños productores del Gran Chaco Americano y de los grupos sociales más vulnerables frente a impactos derivados del cambio climático y la variabilidad climática. Gran Chaco PROADAPT es ejecutado por Fundación Avina y cofinanciado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (FOMIN/BID) y el Fondo Noroccidental de Desarrollo (FND).



Sistema de proyección Coordenadas Geográficas Elipsoide WGS84 DATUM WGS84

0 40 80 120 km

ESCALA





Joven ayoreo con un pecarí.  
Foto: Gentileza Archivo del Centro Cultural del Lago.



Los extremos climáticos que caracterizan al cambio climático, las bajas precipitaciones, las largas sequías o las inundaciones y la elevación de temperatura media, imponen un alto estrés en los componentes de los ecosistemas boscosos, deteriorando y disminuyendo su biodiversidad y las funciones del bosque. La adaptación de estos a los cambios climáticos repentinos, de sólo algunas décadas, es lenta y errática por la alta variabilidad entre extremos climáticos. Algunas de las funciones que cumplen los bosques incluyen evitar la erosión, capturar carbono, ayudar a la mantención de los ciclos del agua y actuar como refugio para distintos ecosistemas. Cada vez que se produce un incendio forestal o se reduce la biodiversidad de los bosques, este equilibrio se ve afectado.

La fragilidad de los ecosistemas del Chaco Seco se basa en los tipos de suelos, que como mencionamos antes, son mayormente arenosos y pobres en nutrientes. Las escasas e irregulares precipitaciones, los fuertes vientos, las altas temperaturas, los incendios y las largas sequías influyen directamente sobre el desarrollo de la vegetación nativa y hacen que los procesos de recuperación sean más difíciles. La región evidencia un proceso de degradación ambiental que se manifiesta en una disminución de la cobertura vegetal y un empobrecimiento de los suelos, así como una menor población de fauna y de recursos hidrobiológicos. Entre las muchas causas de la degradación ambiental en esta región, resaltan el excesivo pastoreo o inadecuadas prácticas de manejo de pastizal; la tala de árboles y la deforestación con fines ganaderos y agrícolas.

Esta situación impacta en la vida y la rutina de la comunidad que se relaciona estrechamente con el medio ambiente circundante. Las prácticas de cacería y recolección de plantas se ven afectadas de tal manera que las personas están obligadas a salir de su comunidad en búsqueda de trabajos ocasionales en los alrededores.



Según afirmaciones de miembros de la comunidad, cuando llegaron a asentarse en la zona en la que se encuentran actualmente, era común encontrarse con grandes mamíferos como el yaguararé o el puma, además de las tortugas terrestres que formaban parte de su dieta tradicional. Actualmente son pocos los animales que pueden encontrarse dentro de la comunidad y los cazadores deben recorrer largas distancias para encontrar algún venado o chanco (Tabla 1).

**Tabla 1. Animales representativos-Ijnapui**

NC	NCi	NA	U	DC	FC	Can
Tatu bolita	<i>Tolypeutes matacus</i>	Auco	Comestible	X	X	Mucho
Venado	<i>Mazama gouazoubira</i>	-	Comestible	X	X	Mucho
Kurei	<i>Pecari tajacu</i>	-	Comestible	X	-	Mucho
Tortuga	<i>Geochelone carbonaria</i>	-	Comestible	X	-	Difícil de encontrar
Serpiente	Serpentes	-	Comestible	X	-	-
Chanco	Tayassuidae	-	Comestible	-	X	Mucho
Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	-	Comestible	-	X	Poco
León	<i>Puma concolor</i>	-	Comestible	-	-	Difícil de encontrar
Tigre	<i>Panthera onca</i>	-	Comestible	-	-	Difícil de encontrar
Loro	<i>Amazona aestiva</i>	-	Comestible	-	X	-
Cotorra	<i>Myiopsitta monacha</i>	-	Comestible	-	X	-

NC: Nombre común; NCi: Nombre científico; NA: Nombre Ayoreo, U: Uso que se le da a al animal; DC: Cacería dentro de los límites de la comunidad; FC: Cacería fuera de los límites de la comunidad; Can: Cantidad en la que se encuentra.

Si bien la literatura menciona una amplia diversidad de especies vegetales que son recolectadas y utilizadas como alimento o medicina por los ayoreo, en Ijnapui los resultados del trabajo en campo señalan que las plantas recolectadas son en su mayoría utilizadas para la elaboración de artesanía. De las plantas utilizadas como alimenticias, la lista se reduce aún más ya que solo citan a una especie: el ají chaqueño, especie que se encuentra comúnmente en todo el territorio del Chaco (Tabla 2).



Tabla 2. Plantas útiles representativas-Ijnapui

NC	NCi	NA	U	DC	FC	Can	Cal	P
Caraguatá	Bromelia balansae, Bromelia hieronymi	Daju	Cordelería/ Artesanía	X	X	Mucho	Mala	
Seco	Hoja							
Palo Santo	Bulnesia sarmientoi	Arai	Artesanía	X	-	Poco	Buena	Madera
Ají	Capsicum chacoense	Juone	Condimento	X	X	Por época	Buena	Fruto
Algarrobo	Prosopis kuntzei	Ajnaro utatá						
	Tinte para cordelería	X	-	Mucho	Buena	-		
Guayacán	Caesalpinia paraguariensis	Carujnange						
	Tinte para cordelería	X	-	Mucho	Buena	-		
-	-	Toja	Tinte rojo para cordelería	X	-			-

NC: Nombre común; NCi: Nombre científico; NA: Nombre Ayoreo, U: Uso que se le da a la planta; DC: Recolección dentro de los límites de la comunidad; FC: Recolección fuera de los límites de la comunidad; Can: Cantidad en la que se encuentra; Cal: Calidad; P: Parte de la planta que se usa.

150

Los cambios en las precipitaciones y las altas temperaturas son variables que están produciendo el cambio climático y a la vez son parámetros importantes que afectan el crecimiento y la fisiología en muchas especies de plantas. Como consecuencia, se están alterando la estructura y la distribución forestal, las tasas de crecimiento, la estructura y arquitectura de los ecosistemas naturales.

El calor es necesario para la vida; cada proceso vital y cada nivel de desarrollo están limitados a un rango de temperatura. En el caso particular de las especies tropicales y subtropicales, las temperaturas óptimas están entre 15° C y 35° C. Las altas temperaturas diurnas pueden tener efectos lesivos, relacionados con el calentamiento del tejido, o efectos indirectos asociados a déficits hídricos de la planta, que pueden aumentar la demanda de evaporación. Las plantas que son expuestas al exceso de calor muestran características metabólicas y celulares particulares, con resultados como el cese de crecimiento, daño de órganos y hasta la muerte (Yepes & Silveira Buckeridge, 2011)



Por otra parte, la productividad de las plantas depende de la cantidad disponible de agua y de la eficiencia del organismo en el uso de ella. El agua puede limitar el crecimiento y la productividad de plantas.

Los efectos de estas variables climáticas fueron observados e identificados por los ayoreo de Ijnapui, quienes afirman que las especies vegetales vinculadas a sus prácticas cotidianas fueron afectadas por el cambio climático: las hojas del caraguatá están secas y no sirven para la elaboración de artesanías, las fibras son débiles y se quiebran con facilidad; los cultivos y los pastizales para la cría de ganado se secan porque no aguantan las altas temperaturas y los largos periodos de sequía; la baja producción de miel debido a que la falta de lluvias impide que muchas las plantas melíferas florezcan.

Las plantaciones para autosustento de los miembros de la comunidad han sido afectadas igualmente por las sequías de los últimos años. En el último año han perdido toda la cosecha.

### **Las adaptaciones locales al cambio climático**

Ante las problemáticas citadas anteriormente, la comunidad fue organizándose para adaptarse a los cambios socioculturales y ambientales del entorno. Estas adaptaciones están relacionadas con el agua, los ingresos económicos y la alimentación de la comunidad.

La comunidad cuenta con un aljibe de 30.000 litros y un tajamar que les provee de agua para consumo humano y del ganado vacuno. Si bien disponen de estas infraestructuras, en ambos casos es necesario realizar un mantenimiento constante por parte de especialistas de la Municipalidad de Filadelfia o de la Gobernación de Boquerón.

Teniendo en cuenta que la labor artesanal y la producción de miel son parte importante de la economía local, la comunidad se ha dispuesto al cultivo de caraguatá; además, se hicieron de cajas de apicultura para la producción de miel. Si bien estas prácticas son fuentes de trabajo y alimento para la comunidad, el agua sigue siendo un factor determinante, ya que tanto el cultivo como la productividad de las cajas de apicultura dependen únicamente de las precipitaciones. Además de la venta de miel y artesanías como



fuente de ingreso para la comunidad, otro rubro productivo al que se dedica la comunidad es la cría de ganado vacuno.

### **Posibles acciones de adaptación al cambio climático acordes a la realidad local**

La concepción y valoración que sobre el territorio y los recursos naturales tienen los pueblos indígenas hacen que el uso y el aprovechamiento de la tierra se lleve a cabo de maneras sustentables; es así que Ijnapui, como otras comunidades indígenas en el Chaco, representan espacios verdes de áreas silvestres gestionadas, protegidas y respetadas comunitariamente. Estos espacios se hallan rodeados de tierras deforestadas para uso ganadero y agrícola que deterioran y fragmentan los hábitats de muchas especies de animales y plantas. La presión del entorno ganadero es cada vez mayor, por lo que las comunidades se ven obligadas a buscar alternativas ante la falta de alimentos y agua.

La producción local de artesanías confeccionadas con caraguatá, que son muy valoradas, podría impactar positivamente en la valoración simbólica y económica de las artesanas y sus productos, esto implicaría la revitalización de la transmisión del conocimiento en la comunidad, la visibilización del trabajo de las mujeres, la organización de la economía local y la valoración de la identidad ayoreo.

Sobre este punto, cabe resaltar que si bien las mujeres de la comunidad producen artesanías de caraguatá, no cuentan con un mercado seguro en donde comercializar las artesanías. Las mujeres manifiestan esto como una preocupación. Ya que producen artesanías pero no tienen donde vender su producción.

La expansión de las tierras de uso ganadero impacta negativamente sobre el acceso a los insumos, por lo que las mujeres deben recorrer grandes distancias para encontrar plantas de caraguatá. Teniendo en cuenta estas dificultades, el cultivo del caraguatá en la comunidad es una alternativa práctica que soluciona gran parte del problema. Si bien existen parcelas de cultivo, siguen dependiendo de las precipitaciones anuales para el buen desarrollo de las plantas, por lo que debería implementarse un sistema de riego para que la producción sea útil para las artesanas.



En un cultivo sano y bien desarrollado, la planta adulta de caraguatá permite obtener 41 metros de hilo aproximadamente. En general, se necesitan entre 3 y 8 plantas para realizar un bolso, dependiendo del diseño y el tamaño. De acuerdo con la cantidad aproximada de piezas confeccionadas por mes por cada artesana, debería calcularse el número de plantas necesarias en cada caso. Estos cultivos permiten tener plantas de calidad, para cosechar en el momento en que se necesite (Cavallero & Juárez).

Por otra parte, la colecta de miel que se realiza tanto dentro como fuera de la comunidad también significa para ella un importante ingreso económico, por lo que los recolectores de miel se organizan para dialogar y negociar con los propietarios de las estancias vecinas y así conseguir permiso para ingresar a las propiedades a coleccionar miel.

La supervivencia de las colmenas, tanto de las *Melliponas* como de las *Apis mellifera*, depende de la subsistencia de los ecosistemas. Como habíamos mencionado antes, los nidos se hallan en huecos de troncos, en arbustos, e inclusive bajo tierra; por lo tanto, si la deforestación sigue avanzando, no habrá lugar donde construir nidos y producir miel, por lo que la recolección de miel y la economía local se verán directamente afectadas.

Una alternativa para esta problemática sería fortalecer y mejorar la producción y cosecha de miel dentro del territorio de la comunidad. La apicultura es un medio útil para el fortalecimiento de los sistemas de vida y desarrollo, porque usa y produce una serie de bienes. El desarrollo de la apicultura se basa en la presencia de recursos naturales: abejas, plantas en flor y el agua. Esta actividad se puede desarrollar en áreas áridas, ya que las raíces de los árboles que producen néctar son muy profundas y pueden alcanzar el nivel freático muy por debajo de la superficie. Esto hace que la apicultura sea factible en el Chaco Seco, lo que es muy importante para la gente que desee rehabilitar sus medios de vida y desarrollo o crear nuevos. Así mismo, la apicultura garantiza la continuidad en el tiempo de la naturaleza a través de la polinización de las plantas silvestres y cultivadas. Las plantas en flor y las abejas tienen una relación de perfecta armonía: las unas no pueden existir sin las otras; las abejas recogen sus sustancias nutritivas de las flores y, con la



polinización, garantizan la permanencia y continuidad de vida de las plantas y alimentos disponibles para futuras generaciones de abejas y personas. Finalmente, podría decirse que la apicultura es un sistema de vida y desarrollo que fortalece a las comunidades sin deteriorar los recursos naturales.

En determinadas épocas del año, por el propio trabajo en el interior de la colmena o con el fin de disminuir la temperatura en su interior, las abejas requieren al día varios litros de agua limpia por colmena. Las condiciones ambientales actuales del Chaco Seco, con altas temperaturas y déficit de agua, obligan a las abejas a recorrer largas distancias para conseguir agua, lo que ocasiona un trabajo supletorio y un aumento en el costo de la producción de miel. Esto puede solucionarse colocando bebederos en los apiarios, utilizando recipientes no contaminantes y con capacidad para abastecer el volumen de agua necesario para todos los panales.

Los ayoreos poseen conocimiento ancestral sobre las relaciones de las abejas con el entorno, sobre las temporadas de cosecha o recolección y sobre las flores melíferas. En Ijnapui se implementaron cajas para apicultura, pero como todas las actividades consideradas como nuevas alternativas ante la situación actual, son prácticas recientes, por lo que se necesitan capacitaciones, seguimiento y apoyo técnico constante para el manejo y mantenimiento de los apiarios y su mejor aprovechamiento.

En cuanto a la cría de vacunos en la comunidad es importante tener en cuenta ciertos factores como que el ganado vacuno produce un impacto negativo sobre el ecosistema por el ramoneo y el pisoteo constante alterando la composición de la flora local. Además, la emisión de gas metano generado por los animales vacunos acelera el calentamiento global 23 veces más que el dióxido de carbono producido por actividad humana en general, acelerando el efecto invernadero. Otro de los factores negativos para esta actividad sería la gran cantidad de agua que consumen (entre 40 a 50 litros de agua por día por cabeza), en detrimento de las demás especies de animales y del ser humano.

Teniendo en cuenta estos factores negativos provocados por la ganadería extensiva, se recomienda la cría de ganado vacuno en pequeña escala. De esta manera, la cría de ganado para consumo



comunitario de subsistencia sería una solución aceptable tanto para las familias de la comunidad como para el medio ambiente.

La agricultura practicada en la comunidad puede verse beneficiada con la introducción de ciertos implementos agrícolas. Si bien cuentan con un tractor de propiedad comunitaria que es utilizado por los pobladores para trabajos de preparación de suelo para la agricultura, el no contar con ciertos implementos, como rastras, les genera una dependencia de personas externas para poder usar el tractor que poseen para aquello que necesitan. En este sentido, el contar con implementos que no poseen en la actualidad generaría un impacto positivo en la producción local.

En la Jornada de Diagnóstico Participativo que se realizó en la comunidad Ijnapui en el marco del POUT de Filadelfia los pobladores manifestaron que desean volver a producir carbón para la comercialización, como ya lo hacían en el pasado (Mingarã, 2020b).

Este tipo de propuestas, desarrollada sin otro criterio más que el económico, demuestra que desde la lógica inmediateista, el obtener ingresos económicos resulta más atractivo que el desarrollar otras alternativas de uso de suelo más amigables con el medio ambiente.

En este sentido, un apoyo externo para la realización de una planificación del uso del territorio y de sus recursos con criterios de sustentabilidad ambiental, con asesoramiento técnico y que cuente con fondos para implementar iniciativas que sean al mismo tiempo sustentables y rentables para la comunidad se manifiesta como una necesidad para la comunidad de Ijnapui.



## 6. Conclusión

Esperamos que la información que aquí presentamos haya podido arrojar luz sobre la relación que tienen en la actualidad los pueblos indígenas chaqueños con los bosques, la biodiversidad y los ecosistemas.

Tal como se desprende del texto que presentamos, los pueblos indígenas del Chaco paraguayo han debido adaptarse a las condiciones ecológicas de esta región, caracterizada por la escasez de agua, temperaturas elevadas y el régimen de lluvia local. Esto lo han logrado a partir de sus pautas culturales que les han permitido contar con prácticas acordes al contexto chaqueño.

Las pautas de vida del pasado relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales continúan en alguna medida en el presente. Se han operado cambios en los últimos 100 años que han impulsado a los pueblos indígenas a adaptarse al nuevo contexto.

A partir de lo que aquí presentamos en el contexto general de los pueblos indígenas chaqueños, de los Guaraní Ñandeva y de los Ayoreode, podemos decir que en el contexto actual no son ya las condiciones de un entorno árido a lo que tienen que adaptarse los indígenas chaqueños, sino al nuevo contexto que conocen desde hace unas décadas.

Si en el pasado los pueblos indígenas del Chaco debían adaptarse a las estaciones de lluvias y de sequía, en la actualidad deben adaptarse a la necesidad de obtener dinero para adquirir bienes de la sociedad de consumo, en un contexto en el que ya es imposible vivir a la usanza tradicional. La manera como se adapten a esto determinará su futuro como pueblos.

El desafío actual de los pueblos indígenas del Chaco paraguayo es generar una nueva “gobernanza ambiental” que represente una respuesta adecuada al contexto que viven en el presente. Las pautas tradicionales de uso de la tierra, que se basaban en una concepción diferente de manejo del territorio, con el principio de un aprovechamiento cíclico y estacional de los recursos naturales a partir de una vida fundamentada netamente en la cacería, la recolección, la pesca y una agricultura incipiente, recorriendo periódicamente un vasto territorio, hoy en día, en el contexto actual, es impracticable. Principalmente porque están confinados en tierras muy acotadas, sin posibilidades de desplazarse dentro de su amplio territorio ancestral en busca de recursos.

Diversificar los medios de sustento, incorporar nuevos cultivos, usar semillas más resistentes a las sequías y contar con un cambio en la planificación y uso de los recursos naturales con los que cuentan en sus comunidades es hoy en día



una necesidad para los pueblos indígenas del Chaco paraguayo. Varias de estas acciones, como la búsqueda de semillas más aptas para resistir a las sequías, requieren de apoyo externo, de asesoramiento técnico especializado, que al día de hoy es imperativo si se quiere que las acciones emprendidas tengan un buen resultado.

Estas acciones deben apuntar a la eliminación de la pobreza de los pueblos indígenas de esta región. Lo cual tendrá un impacto no sólo en la calidad de vida de esta población sino que les permitirá contar con condiciones materiales objetivas para que puedan plantearse estrategias de desarrollo amigables con el medio ambiente, cosa incompatible, como ya mencionamos, con la pobreza. Si la pobreza persiste, el criterio que primará entre los pueblos indígenas para tomar decisiones será el de optar por aquello que más rápido y más fácilmente genere ingresos económicos. Con esta lógica, la producción de carbón, que será vendido a muy bajo precio, tendrá mayor valor que la conservación de los bosques a la hora de decidir qué opciones son más convenientes.

Un aspecto que es necesario tomar en cuenta para encaminar acciones para la reducción de la pobreza es que se apunte a la capacitación y educación de la población indígena chaqueña, en especial de las nuevas generaciones. Por un lado, para que con mayor capacitación puedan acceder a los empleos existentes en la zona, que requieren de habilidades y calificaciones específicas, y que, por no contar con las mismas, les resultan inaccesibles. Por otro lado, la adquisición de nuevas herramientas a partir de la educación les permitirá desarrollar de manera autónoma emprendimientos económicos acordes con el nuevo contexto en el que viven.

Las armas que en el pasado servían para la cacería hoy en día resultan obsoletas en el nuevo contexto que les toca vivir a los pueblos indígenas chaqueños. En el presente se necesitan nuevas armas con las cuales “cazar” el dinero. Estas armas se las obtiene con capacitación y adquisición de nuevas habilidades, acordes a los requerimientos del mercado.

En este contexto, el apoyo de iniciativas como las que se están desarrollando a partir del Proyecto “Acción Climática Participativa: Integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano en Argentina y Paraguay”, que pueden brindar herramientas y apoyo para la puesta en marcha de propuestas que aumenten la resiliencia de las comunidades indígenas chaqueñas constituyen espacios hoy en día no sólo necesarios sino imprescindibles.

En esta dicotomía en la que viven los pueblos indígenas chaqueños que mencionamos en el texto, entre vivir con ciertas pautas de vida relacionadas con el



uso tradicional de los bosques, biodiversidad y ecosistemas y por otro lado la necesidad de incorporar nuevos elementos, es en donde se encuentra el mayor desafío para los pueblos indígenas del Chaco paraguayo.

Sin lugar a dudas los pueblos indígenas del Chaco paraguayo darán en los próximos años diferentes respuestas a este desafío. El creciente número de indígenas que se han ido ubicando en los centros urbanos del Chaco Central paraguayo, que conservan su identidad, su lengua y parte de sus tradiciones en el contexto urbano, es una muestra de que en el presente no existe una sola forma de ser indígena en el Chaco paraguayo y de relacionarse con los recursos naturales.

Con limitado acceso a estos recursos en sus comunidades, los indígenas chaqueños urbanos deben adoptar estrategias de supervivencia basadas en la venta de sus servicios y en la adquisición de alimentos a través de la compra en los comercios locales. Y no por esto, esta población deja de sentirse identitariamente indígena.

Para aquellas comunidades rurales que aún tienen acceso a los recursos naturales, sin embargo, el desafío es otro. Mantener las pautas de subsistencia tradicionales, en la medida que así lo desean, incorporar otras estrategias económicas, en la medida que lo necesiten y de sus posibilidades reales de hacerlo, son el contexto en el que estos pueblos viven el presente.

El apoyo de entidades del gobierno y de la sociedad civil para que ambos aspectos se puedan conciliar de la mejor manera posible es hoy en día imprescindible. La iniciativa en la que se ha desarrollado el presente texto pretende aportar elementos y acciones en esta línea.

Con respecto al cambio climático en el Chaco paraguayo en general y en las ecorregiones en las que se encuentran las comunidades de Pykasu e Ijnapui, en estas ecorregiones sus pobladores han conocido por igual el impacto del cambio climático. De implementarse medidas de adaptación al cambio climático con esta población, éstas deberán estar basadas en las comunidades, ya que son las comunidades las que conocen mejor los ecosistemas en donde viven. Deberán buscarse estrategias de adaptación con las comunidades, que sean los miembros de las mismas los responsables del proceso de implementación de dichas estrategias. A partir del empoderamiento local se garantizará que aquello que se implemente sea acorde a la realidad y a las necesidades locales.

En la ecorregión de Médanos el evento adverso que más ha impactado en los últimos años ha sido la sequía, a la cual han hecho frente los pobladores de



Pykasu sobretodo incrementando la venta de su fuerza de trabajo a los estancieros por medio de la changa; esto lo hacen por no contar con alternativas autónomas para adaptarse al cambio climático.

Este ejemplo muestra claramente como el enorme potencial con el que cuentan los pobladores de Pykasu no es aprovechado. Contando con 56.300 hectáreas de tierra, con agua subterránea de calidad, con el potencial de desarrollar emprendimientos económicos propios, los miembros de esta comunidad se limitan a vender su fuerza de trabajo para generar ingresos. La situación podría compararse a la de una persona que se encuentra sobre una mina de oro, que podría potencialmente convertirla en millonaria, pero que por carecer de recursos y técnicas adecuadas de extracción del metal vive en la pobreza.

¿Qué emprendimientos económicos deberán de seguir los pobladores de Pykasu para generar ingresos y que tomen en cuenta las potencialidades locales? Las respuestas deberán darlas ellos mismos en base a criterios que sean acordes a sus pautas culturales y que tomen en cuenta la sustentabilidad medioambiental y que les permita la autonomía económica. Pero para hacer esto, por el momento se requiere de apoyo externo.

Reconocer que en el contexto actual es necesario este apoyo no implica una posición paternalista. La transición que han conocido los Guaraní Ñandeva, que en menos de 100 años han pasado de vivir completamente a la usanza tradicional, debiendo adaptarse a nuevas condiciones, no la han podido vivir hasta ahora de manera completamente satisfactoria. Asesoramiento técnico para producir rubros acordes a las condiciones ecológicas en las que viven, acceso a créditos para la producción, apoyo para el acceso a mercados, son hoy en día necesarios.

En la ecorregión del Chaco Seco, en donde se encuentra la comunidad Ijnapui, se han conocido igualmente los efectos adversos del cambio climático, como sequías, pero también inundaciones. En esta comunidad sus pobladores cultivan caraguatá y han incorporado el uso de cajas de apicultura para la producción de miel. Si bien estas prácticas han incrementado las posibilidades de generación de fuentes de ingreso y de alimentación para los pobladores, el agua sigue siendo un factor determinante para que los emprendimientos prosperen. Tanto el crecimiento de las plantas de caraguatá como la productividad de las cajas de miel dependen únicamente de las precipitaciones y ambos emprendimientos pueden verse seriamente afectados ante las sequías.

En este ejemplo, se puede apreciar como existen limitaciones en la capacidad de adaptación al cambio climático por parte de los pobladores de Ijnapui. Esta



limitación encuentra su raíz en la poca capacidad de inversión de los pobladores de esta comunidad para hacer frente al cambio climático. Esta situación es común en las comunidades indígenas del Chaco paraguayo. Su limitada capacidad de inversión en infraestructura se traduce en una limitada capacidad de adaptación al cambio climático. La causa última de esto se la puede encontrar en la pobreza, debido al hecho de que el cambio climático afecta de manera diferencial a diferentes segmentos de la población, siendo los más afectados los más pobres.

A este respecto, no es lo mismo sufrir una sequía siendo un ganadero acaudalado, contando con varios tajamares en donde pueden beber sus vacas y con un aljibe de 30.000 litros en la vivienda, que ser un poblador de una comunidad indígena que cuenta con un aljibe semejante para toda una comunidad de 100 o más personas, como es el caso de la comunidad Ijnapui y de tantas otras.

Debido a esto es que la pobreza de la población indígena chaqueña debe ser tomada en cuenta a la hora de diseñar una estrategia de adaptación al cambio climático de esta población. Dos líneas de acción deben ser tomadas con esta perspectiva. Por un lado, políticas que eleven el nivel de ingresos de la población pobre y por el otro, medidas diferenciales ante los eventos climáticos adversos. Elevar el nivel de ingresos económicos se traduce en un aumento de resiliencia ante eventos climáticos adversos. De existir sequías o inundaciones si la población indígena chaqueña contase con un mayor nivel de ingresos podría hacer frente a estos eventos de mejor manera que en la pobreza.

Mientras las comunidades indígenas del Chaco cuenten con poca capacidad de resiliencia ante los efectos climáticos adversos será necesario que se tome con ellos medidas diferenciales. La provisión de agua para el consumo humano en tiempos de sequías, como se viene haciendo, deberá mantenerse. Pero se deberán buscar otras otras medidas que permitan mayor resiliencia y no únicamente respuestas que respondan a los eventos de manera puntual. La construcción de aljibes que puedan almacenar suficiente agua en la temporada de lluvias para satisfacer la necesidad de las familias en tiempos de sequía, podría ser una acción que vaya en esta línea.

El enfoque de adaptación basada en ecosistemas para hacer frente al cambio climático puede ser una alternativa interesante para los pueblos indígenas del Chaco. En este sentido, la resiliencia de los pueblos indígenas ante eventos climáticos adversos y la conservación del medio pueden ir de la mano. Al mismo tiempo se estaría propiciando resiliencia y conservación.



El mantenimiento de los ecosistemas existentes genera mayor resiliencia ante el cambio climático, especialmente en los lugares en donde los ecosistemas están razonablemente intactos y, por tanto, con más chances de hacer frente al cambio climático. En el caso de las dos comunidades que aquí analizamos, Pykasu e Ijnapui, ambas cuentan con bosques dentro de los límites de las mismas y en su entorno inmediato. Mantener estos bosques puede ayudar a estas comunidades a tener mayor resiliencia ante los efectos adversos del cambio climático.

La conservación de los ecosistemas implica la reducción de la vulnerabilidad. La ventaja de implementar medidas de adaptación basadas en ecosistemas es que genera -además de reducir la vulnerabilidad de las poblaciones indígenas a los efectos adversos del cambio climático- beneficios ambientales, económicos y sociales.

En esta línea, a partir de la recuperación de servicios ecosistémicos de rehabilitación o de restauración se pueden generar beneficios ambientales y sociales que generarán impactos positivos, independientemente de cuales sean las condiciones de cambio climático que se presenten. La adaptación basada en ecosistemas puede ser beneficiosa para diversificar ingresos, mejora de condiciones ambientales y para la seguridad alimentaria.

161

Un elemento que hay que tener en cuenta es que aquellas personas que habitan en ecosistemas degradados tendrán una menor resiliencia ante eventos climáticos adversos producidos por el cambio climático que aquellas que residen en ecosistemas intactos. En la medida que los pueblos indígenas chaqueños conserven sus bosques podrán hacer frente mejor a los efectos adversos del cambio climático.

En el caso de Pykasu, mantener los bosques que cuentan dentro de la comunidad, a partir de los servicios ambientales que reciben de ellos, en particular el de provisión, les ayudaría a minimizar el impacto negativo de las sequías. Con respecto a Ijnapui, mantener los remanentes de bosques que se encuentran en las inmediaciones de esta comunidad y de las demás comunidades ayoreo que se encuentran en la zona podría tener igual efecto. A este respecto, la Municipalidad de Filadelfia podría sancionar una ordenanza municipal que fije la obligatoriedad del mantenimiento de corredores biológicos en las propiedades privadas que se encuentran lindantes con las comunidades indígenas del distrito.

Para el caso de las comunidades indígenas del Chaco que no cuentan con grandes extensiones de bosque, y de modo a que la conservación del medio am-



biente pueda hacer a sus pobladores más resilientes a los efectos adversos del cambio climático, consolidar las áreas protegidas existentes podría ser un elemento fundamental en esta estrategia. Que se protejan efectivamente las unidades de conservación actualmente existentes, no permitiendo la deforestación en estas áreas, podría ser un buen comienzo.

Para potenciar el impacto positivo de estas áreas protegidas se podría implementar la posibilidad del uso tradicional de los recursos naturales aquí existentes por parte de los pueblos indígenas que viven en las inmediaciones, tal como ya ocurre en la Reserva de Recursos Manejados Ybyturuzú en el departamento de Guairá, en donde los pobladores de dos comunidades mbya guaraní que viven en la zona pueden hacer uso de los recursos naturales existentes dentro de esta área protegida para actividades de subsistencia.

El área donde están ubicadas ambas comunidades está zonificada dentro de la reserva como zona de “uso tradicional indígena” dentro del “Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Ybyturuzú”. En esta zona se prevé la conservación del Área Silvestre Protegida como un manejo independiente de los indígenas. Siendo compatibles la cacería, la recolección de plantas, la tala y el abastecimiento de agua; debiendo estar estas actividades vinculadas a la subsistencia del grupo. En el plan de manejo se contempla que las comunidades indígenas deben contribuir en forma directa a algunas decisiones sobre el manejo del área protegida.

Figuras semejantes a la que existe en la Reserva de Recursos Manejados Ybyturuzú pueden pensarse para las áreas silvestres protegidas existentes en el Chaco paraguayo. La conservación del medio ambiente puede ser compatible con actividades de subsistencia, siempre y cuando exista un manejo racional que no agote los recursos naturales.

Es por ello que si se implementase este tipo de medidas es necesario determinar mecanismos que garanticen que el uso de los recursos naturales de estas áreas protegidas por parte de los pueblos indígenas no signifique el agotamiento de ciertas especies de flora o fauna. De no garantizarse esto, de darse un uso no sostenible de los recursos naturales por parte de los pueblos indígenas en áreas protegidas, las mismas no estarían cumpliendo con su razón de ser, que es la de garantizar la conservación de especies animales y vegetales.

Se podrían crear incentivos de algún tipo para la creación de reservas naturales privadas que permitan el acceso a los recursos naturales a los pueblos indígenas. La reducción de impuestos a los propietarios que preserven bos-



ques, el pago por servicios ambientales u otras medidas que fomenten a los propietarios de tierras a crear reservas privadas pueden ser útiles para ello.

En esta línea, se podría también incentivar a los miembros de las comunidades indígenas a que mantengan sus bosques. Existe como antecedente el de la Reserva Natural Privada Ñu Guazú del pueblo Guaraní Ñandeva. Esta es un área protegida manejada directamente por los pobladores de la comunidad Ñu Guazú. La preservación de esta área tiene como objetivos la protección del guanaco chaqueño, la preservación del ecosistema de los médanos y de especies amenazadas.

Para la implementación de esta Reserva Natural los miembros de la comunidad dejaron claro que solo estaban dispuestos a implementar una política de conservación siempre y cuando esto no limite las posibilidades de asegurar su sustento alimentario. El manejo conservacionista dependerá de que los pobladores no sientan falta de otros recursos, especialmente alimentarios.

De este caso se desprende que no se puede pretender que los pueblos indígenas tengan prácticas conservacionistas si antes no tienen garantizada su alimentación. Es por ello que para que la población indígena chaqueña pueda plantearse prácticas de uso de recursos naturales conservacionistas debe plantearse primeramente una política seria de seguridad alimentaria.

163

Para garantizar la seguridad alimentaria es necesario que los pobladores de las comunidades indígenas del Chaco puedan ser en la medida de lo posible autosuficientes en cuanto a su alimentación, que puedan producir alimentos para su autosustento en los ecosistemas en los que se encuentran.

Para esto la identificación de variedades de ganado y de cultivos apropiados a las condiciones climáticas del Chaco es necesaria. La producción de variedades que estén lo mejor adaptadas a las condiciones locales es un requisito fundamental. Una estación experimental en donde se experimenten variedades de semillas y de razas de ganado y que investigue cuales son las más resistentes para cada ecosistema del Chaco paraguayo, podría aportar bastante en esta línea.

Una vez identificadas las razas de ganado y variedades de semillas más adaptados al clima local, es necesario que exista financiación para la producción. El acceso a créditos con bajas tasas de interés puede aportar bastante en esta dirección.

Ya que la producción agrícola es una de las mayores potencialidades de generación de rentas de las comunidades indígenas rurales, es oportuno mencionar



aquí que la falta de acceso a mercados es una situación que suelen encontrar las comunidades indígenas, sobre todo las más alejadas y las que no trabajan en forma directa con la ASCIM. El apoyo para la comercialización es igual de importante que el producir rubros adaptados a las condiciones climáticas locales. Sin mercado asegurado la producción no genera renta. En este sentido, iniciativas como el MIDIMEC de la Municipalidad de Mariscal Estigarribia son ejemplos exitosos que pueden ser replicados. A partir de esta iniciativa se crearon ferias en las cuales los productores indígenas han encontrado compradores para su producción agrícola.

De lo dicho se desprende que aquello que tiene que ver con la relación actual que mantienen los pueblos indígenas chaqueños con el medio ambiente es complejo y requiere de políticas y acciones que tomen en cuenta esta complejidad. Hacerlo podrá garantizar que los pueblos indígenas de esta región puedan vivir dignamente en el presente contexto.



## 7. Bibliografía

- ACIDI, Asociación Tekoa Yma Jee'a Pavè y Alter Vida. (2013). Guía Metodológica para el mapeo comunitario participativo de la ocupación, uso y conocimiento tradicional del Pueblo Mbyá Guaraní de Itapúa y Caazapá respecto a sus tierras, territorio y recursos naturales. Asunción: Altervida.
- Achucarro, G. (2019). Chaco paraguayo, extractivismo y el fenómeno del cambio climático. Asunción: Base IS.
- Alarcon, 2020. Iniciativa Amotocodie. Recuperado de: <https://www.iniciativa-amotocodie.org/2020/04/18/senor-presidente-esto-es-como-esperar-la-muerte-en-nuestras-casas/>
- Arce, E. & otros. (2003). Estrategias de sobrevivencia entre los tapietes en el Gran Chaco. La Paz: Fundación Pieb.
- Arenas, P. & Kamienkowski, N. (2012). La colecta de miel o “meleo” en el Gran Chaco: su relevancia en etnobotánica.
- Ares, P. & Risler, J. (2013). Manual de mapeo colectivo : recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Barúa, G. & Rodríguez, J. (2009). Introducción: el área cultural del Gran Chaco. Revista española de antropología americana, 39(2), 139-149.
- Bogado, M. & otros (2016). Alquiler de tierras y territorios indígenas en el Paraguay, Cadernos do lepaarq, V. 13 f: 26, 106-123.
- Boola, U. (2018). Informe de la Relatora Especial sobre las formas contemporáneas de la esclavitud, incluidas sus causas y consecuencias, relativo a su misión al Paraguay. Nueva York: ONU.
- Bórmida, M. & Califano, M. Los Ayoreo del Chaco Boreal, en: Zanardini, J. (Compilador). (2003). Cultura del pueblo Ayoreo, CEADUC, Asunción, pp. 7- 224
- Bragayrac, E. (2010). Justificación Técnica “Reserva Natural ARCADIA - Chaco Seco Paraguay
- Bragayrac, E. (2013). Medios de vida y cambio climático en el Chaco Paraguayo. Asunción: Paraguay debate.
- Braunstein, J. (1983). Algunos rasgos de la organización social de los indígenas del Gran Chaco. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Ciencias Antropológicas.
- Cáceres, J. (1991). “A riesgo de desaparecer en la historia: Los Tapietes”. Correo—Los tiempos. 14 de marzo. pp.6-7
- Casalegno, U. (2003). Los antepasados míticos, en: Zanardini, José, (Compilador), Cultura del pueblo Ayoreo, CEADUC, Asunción, pp. 341-432.



- Cavallero, M. & Juárez. Cultivo de Chaguar (*Bromelia hieronymi*), una especie central en la identidad cultural de los wichi. INTA AER
- Centrón, M. (2014). Plan de uso forestal tradicional indígena. Comunidad de pykasu. Informe preliminar. Asunción: Altervida.
- CEPAL. (2014). La economía del cambio climático en el Paraguay. Santiago: CEPAL.
- Combès, I. (2008). Los fugitivos escondidos: acerca del enigma tapiete. Bulletin de l'Institut français d'études andines, 37 (3), 511-533.
- Chase Sardi, M., & Susnik, B. (1995). Los indios del Paraguay. Madrid: MAPFRE.
- Del Castillo, H. (2020). Base de Datos de Biodiversidad de Guyra Paraguay. No publicado.
- Dini, C. (2011). Manual de apicultura para ambientes subtropicales: una propuesta de la Red de Escuelas del Noroeste Argentino - Cecilia Beatriz Dini y Enrique Luciano Bedascarrasbure. - 1a. ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA.
- DGEEC. (2004). Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay. Fernando de la Mora: DGEEC.
- DGEEC. (2015a). Atlas de Comunidades de Pueblos indígenas en Paraguay 2012 Familia lingüística guaraní. Fernando de la Mora: DGEEC.
- DGEEC. (2015b). Censo de Comunidades de los Pueblos Indígenas. Resultados Finales 2012. Fernando de la Mora: DGEEC.
- FAO (2014). Informe Nacional. Diagnóstico y propuesta para el desarrollo de una política pública de seguridad alimentaria y nutricional de los Pueblos Indígenas en Paraguay. Asunción: FAO.
- FDSC & USAID. (2007). Reserva Natural Ñu Guazu. Plan de Manejo 2008 - 2012 . Asunción: Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco.
- Fischermann, B. (2003). Las relaciones hombre y territorio entre los Ayoréode, en: Zanardini, José, (Compilador), Cultura del pueblo Ayoreo, CEADUC, Asunción, Etnobotánica ayoreo, pp. 605-620
- Guyra Paraguay (2018). Monitoreo Mensual del Cambio de Uso y Cobertura de la Tierra, Incendios y Variación de la Cubierta de Aguas en el Gran Chaco Americano
- Hirsch, S., & Lazzari, A. (2016). Guaraníes, chanés y tapietes del norte argentino. Construyendo el ñande reko para el futuro. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación y Deportes de la Nación.
- Hofstede, R. (2014). Adaptación al cambio climático basada en los conocimientos tradicionales. En: Lara, R., & Vides, R. Sabiduría y adaptación. El valor del conocimiento tradicional para la adaptación al cambio climático en América del Sur. Quito: UICN.
- ID, Regatta & PNUMA. 2014. Atlas de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano. Asunción: ID.



- Itaipu Binacional (2016). Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Ybytyruzú 2016 - 2026. Tomo 1. Proyecto Paraguay Biodiversidad. Itaipú Binacional/ SEAM/MAG. Asunción.
- IWGIA, Iniciativa Amotocodie, UNAP, Paraguay. (Sin fecha). El Caso Ayoreo.
- Kang, J. (2011). Violación de derechos de los pobladores indígenas de Ijnapui. Recuperado de: <https://www.iniciativa-amotocodie.org/wp-content/uploads/2011/09/Informe-Atropello-Aldea-Ayoreo-Ijnapui.pdf>
- Kaeslin, E., Redmond, I., & Dudley, N. (2013). La fauna silvestre en un clima cambiante. Roma: FAO.
- Lara, R., & Vides, R. (2014). Sabiduría y adaptación. El valor del conocimiento tradicional para la adaptación al cambio climático en América del Sur. Quito: UICN.
- Larroza, F; Fariña, S. (2005). Caracterización hidrogeológica del Sistema Acuífero Yrendá (SAY) en Paraguay: Recurso compartido con Argentina y Bolivia. IV Congreso Argentino de Hidrogeología, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, 25 al 28 de Octubre de 2005, pag. 125-134, TOMO II. Recuperado de: <http://www.geologiadelparaguay.com/Caracterizaci%C3%B3n-Hidrogeol%C3%B3gica-del-Sistema-Acu%C3%ADfero-Yrenda.pdf>
- MADES. (2018). Mapa actualizado SINASIP. Recuperado de: [http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/06/mapa\\_actualizado\\_de\\_sinasip.pdf](http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/06/mapa_actualizado_de_sinasip.pdf)
- MADES. (2013). Resolución N° 614/13 Por la cual se establecen las ecorregiones para las regiones oriental y occidental del Paraguay. Recuperado de: [http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/res\\_seam\\_614-2013.pdf](http://www.mades.gov.py/wp-content/uploads/2018/07/res_seam_614-2013.pdf)
- MADES-SINASIP Recuperado de: <http://www.mades.gov.py/areas-tematicas/biodiversidad/areas-silvestres-protegidas/sinasip/>
- MAG/SSERNMA/DOA-BMZ/BGR. (1998). Proyecto Sistema Ambiental del Chaco: inventario, evaluación y recomendaciones para la protección de los espacios naturales en la región occidental del Paraguay. Tomo I: Informe Final. Cooperación Técnica Paraguay-Alemana. San Lorenzo, Paraguay.
- Mereles, F. (2005). Una aproximación al conocimiento de las formaciones vegetales del Chaco paraguayo. *Rojasiana* 6(2): 5-48.
- Mereles et al. (2013). Análisis cualitativo para la definición de las ecorregiones de Paraguay occidental. *Paraquaria Nat.* 1(2): 12-20.
- Métraux, A. (1946). Indians of the Gran Chaco. *Handbook of South American Indians*, 1, 197-370.
- Mingarã, (2020a). Diagnóstico participativo en comunidades indígenas. Plan de ordenamiento urbano territorial de Filadelfia. Filadelfia: Mingarã.
- Mingarã, (2020b). Informe del diagnóstico participativo en la comunidad Ijnapui. Plan de ordenamiento urbano territorial de Filadelfia. Filadelfia: Mingarã.



- Montani, M. C., & Scarpa, G. F. (2016). Recursos vegetales y prácticas alimentarias entre indígenas Tapiete del noreste de la provincia de Salta, Argentina. *Darwiniana*, 4(1), 12-30.
- Naumann, M., (2006). Atlas del Gran Chaco Sudamericano. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Buenos Aires: ErreGé & Asoc.
- Neris, N. (2017). La Fragilidad de la Biodiversidad Chaqueña. In: Palau, M. Con la soja al cuello 2017. Informe sobre agronegocio en Paraguay. Asunción: Base-IS, 92-95
- Nordenskiöld, E. (1912). La vie des indiens dans le Chaco (Amérique du Sud). Paris: Delagrave
- Oakley, L. & Prado, D.E., (2010). El Dominio de los Bosques Secos Estacionales Neotropicales y la presencia del Arco Pleistocénico en la República del Paraguay. *Rojasiana*, vol. 10(1), pp. 55-75.
- Peña, S. (2017). Sobre los Confines del Gran Chaco. Recuperado de: <http://www.pybio.org/wp-content/uploads/2017/02/4-2-Sobre-los-confines-del-Gran-Chaco-1.pdf>
- Peralta, A., & Sardi, E. M. L. (2012). Los Acuíferos de nuestro país: un tesoro para las generaciones venideras. *Ciencia y tecnología*, 73-82
- Proyecto Áreas Prioritarias para la Conservación en Cinco Ecorregiones de América Latina. FASE II.
- Renshaw, J. (1996). Los indígenas del Chaco paraguayo. *Economía y sociedad*. Asunción: Intercontinental.
- Saignes, T. (2007). Historia del pueblo chiriguano. Ed. Isabelle Combès. IFEA/IRD/ France cooperation/Embajada de Francia en Bolivia/Plural Editores. La Paz.
- Scribano, R. & otros. (2018). Capacidad de Adaptación al cambio climático de las comunidades campo Aceval, Colonia Lolita, Yalve Sanga y Toro Pampa del Chaco Paraguayo. *Revista Científica OMNES*. Vol I. N.º 3, pp. 56-102
- Scribano, R. & otros. (2017). Evaluación de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano. Asunción: ID.
- Schmeda-Hirschmann, G. (1998). Etnobotánica Ayoreo. Contribución al estudio de la flora y vegetación del Chaco. *Candollea*. 53. 1-50.
- Schmeda, G. , 2003, en: Zanardini, José, (Compilador), *Cultura del pueblo Ayoreo*, CEADUC, Asunción, Etnobotánica ayoreo, pp. 505-590.
- SEAM. (2016). Plan de Manejo. Parque Nacional Médanos del Chaco, 2017 - 2027.
- SEAM. (2005). Plan de Manejo. Parque Nacional Médanos del Chaco, 2005 - 2010. Proyecto Paraguay Silvestre
- SEAM, (2012). Resumen de las ecorregiones del Chaco Boreal. Recuperado de: <http://chmparaguay.com.py/informaciones-ambientales/Ecorregiones%20de%20Paraguay/Doc%20Tcnico%20Guyra%20Paraguay%20a%20SEAM%20Ecoregiones%20a.pdf>



- Susnik, B. (1982). Los aborígenes del Paraguay. IV. Cultura Material. Asunción: Museo Etnográfico “Andrés Barbero”.
- Stake, R. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid: Ediciones Morata.
- Villalba, L. (2004). Monitoreo de guanacos, Lama guanicoe en el Chaco Paraguayo. Fundación Desde el Chaco
- Yanosky, A., Mereles, M. F., Cartes, J. L., Clay, R. P., Caccialli, P., Paradedda, C., & Rodas, O. (2013). Análisis cualitativo para la definición de las ecorregiones de Paraguay occidental. Paraguaría natural, pp. 12-20.
- Yepes, A. & Silveira Buckeridge, M. (2011). Respuestas de las plantas ante los factores ambientales del cambio climático global. (REVISIÓN) Colombia Forestal, vol. 14, núm. 2, pp. 213-232.





# Monitoreo de los PLANES MUNICIPALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO - PMACC

Jorge Abbate, Patricia Pastore



## ACRÓNIMOS

<b>ACH</b>	Acción contra el Hambre
<b>ALTER VIDA</b>	Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo
<b>ASCIM</b>	Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Menonita.
<b>AVINA</b>	Fundación Avina
<b>BGR</b>	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales de la República Federal de Alemania.
<b>BBE</b>	Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas
<b>CC</b>	Cambio Climático
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CNCC</b>	Comisión Nacional de Cambio Climático
<b>CONAM</b>	Consejo Nacional del Ambiente
<b>COOPI PY</b>	Cooperazione Internazionale de Italia en Paraguay
<b>DAPSAN</b>	Dirección de Agua Potable y Saneamiento del MOPC.
<b>ENACC</b>	Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>FMAM</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>FMB</b>	Fundación Moisés Bertoni
<b>FOMIN</b>	Fondo Multilateral de Inversiones
<b>GAP</b>	Gobernanza Ambiental Participativa
<b>GCA</b>	Gran Chaco Americano



<b>GEAM</b>	Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible	<b>PNACC</b>	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero	<b>PNCC</b>	Programa Nacional de Cambio Climático
<b>GIZ</b>	Cooperación Alemana al Desarrollo	<b>PND 2030</b>	Plan Nacional de Desarrollo 2030
<b>ID</b>	Instituto Desarrollo	<b>PNGRR</b>	Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos
<b>INDI</b>	Instituto Nacional del Indígena.	<b>PNMCC</b>	Plan Nacional de Mitigación del Cambio Climático
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático	<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>LOM</b>	Ley Orgánica Municipal	<b>PSACC</b>	Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático
<b>LOD</b>	Ley Orgánica Departamental	<b>RAMCC</b>	Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático
<b>MADES</b>	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible	<b>SAYTT</b>	Sistema Acuífero Yrendá - Toba - Tarijeño
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería.	<b>SEAM</b>	Secretaría del Ambiente (actual MADES).
<b>MOPC</b>	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.	<b>SEN</b>	Secretaría de Emergencia Nacional
<b>MSB</b>	Manejo Sustentable de Bosques	<b>SISNAM</b>	Sistema Nacional del Ambiente
<b>MST</b>	Manejo Sustentable de Tierras	<b>STP</b>	Secretaría Técnica de Planificación
<b>NATIVA</b>	Naturaleza Tierra y Vida	<b>UE</b>	Unión Europea
<b>NDF</b>	Nordic Development Fund - Fondo Nórdico para el Desarrollo (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia)	<b>UIM</b>	Unión Iberoamericana de Municipalidades
<b>OEA</b>	Organización de Estados Americanos	<b>UNCCD</b>	Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación
<b>ONCC</b>	Oficina Nacional de Cambio Climático	<b>WWF</b>	World Wild Fund for Nature - Fondo Mundial para la Naturaleza.
<b>PLACC</b>	Plan Local de Adaptación al Cambio Climático		
<b>PMACC</b>	Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático		





## 1. Antecedentes

El Proyecto Acción Climática Participativa: integrando los retos del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano tiene como objetivo *“Contribuir al desarrollo ambientalmente sostenible y resiliente ante los eventos climáticos adversos del Gran Chaco Americano, que apunten a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones indígenas y mestizas”*.

Dicho proyecto se desarrolla en el Chaco Paraguayo y en el Chaco Argentino. En el Chaco Paraguayo, el proyecto comprende 4 municipios (Filadelfia, Loma Plata y Mariscal Estigarribia en el Departamento de Boquerón, y Tte. 1º Irala Fernández en el Departamento de Presidente Hayes) y en 8 municipios seleccionados del Chaco Argentino. El período de implementación del proyecto es de 30 meses.

La organización solicitante principal del proyecto es Mingará - Asociación para el Desarrollo Sostenible (Paraguay). Las instituciones co-solicitantes son: Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible GEAM (Paraguay), Unión Iberoamericana de Municipalidades UIM (con sede en España), Municipalidad de Filadelfia (Paraguay) y la Fundación Plurales (Argentina).

La agencia de cooperación es la Unión Europea, a través de los fondos de EUROCLIMA+. Las agencias implementadoras son la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) y Expertise France.

175

Los resultados esperados del proyecto son los siguientes:

1. Valorar e integrar la multifuncionalidad de los bosques y biodiversidad al desarrollo local inclusivo.
2. Implementar Planes Integrales Comunitarios con Proyectos Piloto basados en bosques, biodiversidad y ecosistemas.
3. Desarrollar nuevas herramientas para la gestión de un ambiente saludable, a través de la capacitación de las organizaciones indígenas y asociaciones mestizas.
4. Desarrollar instrumentos de planificación de gestión de bosques, integrando los retos del cambio climático por gobiernos locales.
5. Generar un diálogo técnico y político sobre bosques y biodiversidad en el sector público, en sinergias con el Sistema de Gestión de Riesgos y Desastres - GRRD, Producción Resiliente de Alimentos y Agua.
6. Fortalecer la articulación regional entre sociedad civil y gobiernos locales.



En este contexto, la organización GEAM ha realizado el trabajo de revisión de los Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático con el objetivo de disponer de información de primera fuente, sobre el estado de ejecución de los Planes adoptados por las Municipalidades del Chaco Central, así como conocer a profundidad, los problemas que los gobiernos locales han tenido en la implementación de los mismos. Ello, con la finalidad de cooperar en la definición de la forma en que los Planes de Adaptación sean mejoradas, tanto en su formulación como en su ejecución.

De igual manera, existe una pretensión manifiesta de dotar de instrumentos y herramientas a los funcionarios de las municipalidades, para hacer más eficiente la gestión de los Planes y que con dichos instrumentos, puedan asimismo generarse los indicadores más eficaces para un buen monitoreo de los PMACC.



## 2. Marco legal, institucional y políticas públicas de cambio climático en el PARAGUAY<sup>1</sup>

A continuación presentamos las principales leyes, decretos y resoluciones referentes al Cambio Climático, así como el Marco Institucional y las Políticas Públicas de Cambio Climático.

### 2.1. Principales leyes, decretos y resoluciones

- Ley N° 251/93 *Que aprueba el Convenio sobre Cambio Climático adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Cumbre de la Tierra.*
- Ley N° 5875/17 *Nacional de Cambio Climático.*
- Decreto N° 32 *Por el cual se Reglamenta el Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (SNMF).*
- Decreto N° 14943/01 *Por el cual se implementa el Programa Nacional de Cambio Climático.*
- Resolución N° 293/19, que aprueba la *Estrategia Nacional de Bosques para el Crecimiento Sostenible.*

Además, el Paraguay ha suscripto el *Acuerdo de París por la Ley N° 5681/16*, en virtud de la cual las partes han presentado sus esfuerzos de reducción de emisiones de manera a estabilizar los gases de efecto invernadero en la atmósfera evitando que la temperatura del planeta sobrepase los 2°C con respecto a la era pre industrial. La República del Paraguay ha presentado sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas ante la Convención, mediante la cual asume el compromiso internacional de reducción del 10% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y otro 10% en caso de contar con financiamiento.

### 2.2. Marco Institucional

**Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC):** es un órgano colegiado de carácter interinstitucional e instancia deliberativa y consultiva de la Política Nacional de Cambio Climático, que asume las funciones y atribuciones conforme a lo establecido en el Art. 11 de la Ley N° 5875/17 Nacional de Cambio Climático. Actualmente, la Comisión Nacional de Cambio Climático está integrada por 33 instituciones, la presidencia corresponde al MADES y la vicepresidencia al Ministerio de Relaciones Exteriores.

<sup>1</sup> Fuente: Página web del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible: [www.mades.gov.py](http://www.mades.gov.py)



**Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES):** tiene sus antecedentes en la Secretaría del Ambiente (SEAM), luego elevada al rango de Ministerio (2018). El MADES tiene como función y propósitos la formulación de políticas, la coordinación, la supervisión, la ejecución de las acciones ambientales, los planes, programas y proyectos enmarcados en la Plan Nacional de Desarrollo, referentes a la preservación, la conservación, la recomposición y el manejo de los recursos naturales. Además, se encarga del ordenamiento ecológico y del ambiente en general, propendiendo a un mejoramiento permanente de las condiciones de vida de los distintos sectores de la sociedad paraguaya para garantizar condiciones de crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ecológica de largo plazo.

El MADES es la entidad rectora en la formulación e implementación de políticas ambientales y ha impulsado la instalación en el Estado y en la opinión pública de la dimensión ambiental con enfoque de derechos como una línea estratégica y esencial para la generación de la sustentabilidad del desarrollo. La sostenibilidad ambiental es entendida como el mejoramiento de la calidad de vida de la población en asentamientos humanos, con viviendas mejoradas, acceso universal al agua potable, a servicios básicos de saneamiento y a sistemas de gestión de residuos; también la disminución de los niveles de contaminación ambiental de las industrial y la implementación de planificación y control efectivos para la utilización de recursos naturales, reduciendo así la pérdida del patrimonio natural y de la biodiversidad nativa.

El MADES cuenta con varias Direcciones y Direcciones Generales, entre ellas la Dirección Nacional de Cambio Climático.

### **2.3. Políticas Públicas de Cambio Climático**

El Paraguay cuenta con una *Política Nacional de Cambio Climático* desde el año 2011, que tiene por objetivo instalar el tema del cambio climático a nivel nacional e impulsar la implementación de medidas articuladas coherentes con las prioridades del desarrollo nacional, en el marco de los compromisos derivados de los mandatos de las Convenciones Internacionales y que apunten a la sostenibilidad del sistema.



Además, posee herramientas claves para crear comunidades resilientes ante los efectos del cambio climático; entre ellas cuenta desde el año 2015 con una *Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático* y desde el año 2016 con un *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*, los cuales se han generado de manera participativa y fueron base de las *Guías para la Elaboración de Planes Locales y Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático*”.

En materia de mitigación al cambio climático, Paraguay cuenta con una *Estrategia de Mitigación* y desde el 2017 con un *Plan Nacional de Mitigación al Cambio Climático*, construido de manera participativa y en el cual se han identificado entre otros los siguientes programas de acción: gestión integral del sector transporte, cocina limpia, sustitución de cocinas con gas licuado de petróleo por cocinas a inducción en área urbana, uso sustentable de los Bosques Chaqueños, restauración funcional de paisajes forestales, gestión de residuos y arquitectura sustentable. También cuenta con una *Estrategia Nacional de Bosques para el Desarrollo Sostenible*.

Además, el Paraguay cuenta con una *Estrategia Nacional de Género ante el Cambio Climático*, cuyo objetivo es promover en forma activa y efectiva la incorporación de la perspectiva de género en la adecuación, elaboración, coordinación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas de cambio climático, así como también en las acciones de la sociedad civil, a fin de lograr el bienestar de la población, respetando las necesidades e intereses de hombres y mujeres.

Cabe mencionar aquí que el Paraguay cuenta también con un *Plan Nacional de Desarrollo 2014/2030*.

179

### 3. Introducción

El Gran Chaco Americano está conformado por parte de los territorios de Argentina, Bolivia y Paraguay. En el Paraguay, los Departamentos de Presidente Hayes, Boquerón y Alto Paraguay conforman el territorio del Chaco Paraguayo, que con una superficie que ocupa el 60 % de todo el territorio nacional, alberga apenas al 3 % del total de la población del país.

En los últimos 10 años se han desarrollado en el Gran Chaco Americano y, en particular, en el Chaco Paraguayo numerosos planes, programas, proyectos e iniciativas, muchos de ellos financiados por diferentes agencias de coopera-



ción internacional. Los mismos se refieren a diferentes temas y se ubican en diferentes territorios del Gran Chaco Sudamericano.

En una primera etapa y en el marco del presente Proyecto, se ha chequeado la abundante información ya existente sobre el Gran Chaco Americano, el Chaco Paraguayo y más específicamente sobre los 4 municipios seleccionados (Filadelfia, Loma Plata, Mariscal Estigarribia y Tte. 1º Irala Fernández). Se ha verificado la existencia de números proyectos e iniciativas sobre Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas, Cambio Climático, Desarrollo Municipal, Agua y Saneamiento, Producción Resiliente de alimentos y otros temas de interés, no solo de los gobiernos locales sino también de la cooperación internacional al desarrollo.





El equipo técnico de GEAM, con el objeto de documentar la información más accesible y disponible en diversos medios, ha elaborado una Ficha de Análisis, en la cual se ha consensado algunos criterios para su registro. Los documentos, referidos a planes, programas y proyectos analizados fueron:

- a. **Proyecto Manejo Forestal Sustentable en el Ecosistema Transfronterizo del Gran Chaco Americano (PAS Chaco).** Instituciones ejecutoras: Argentina: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Bolivia: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Paraguay: Secretaría del Ambiente SEAM. Agencias Participantes: ONU Medio Ambiente y PNUD.



Agencias de Ejecución: PNUD y Secretaría General de la OEA.  
Ejecución: Junio 2011 a junio 2017.

- b. **Proyecto Monitoreo Mensual del Cambio de Uso y Cobertura de la Tierra, Incendios y Variación de la Cubierto de Agua en el Gran Chaco Americano.** Institución ejecutora: Guyrá Paraguay. Instituciones financiadoras: Banco de Desarrollo de América Latina CAF a través de la Fundación AVINA, Comité Holandés de la UICN, Global Forest Watch, World Resource Institute e Iniciativa Redes Chaco – AVINA & Alianza Ecosistemas. Informe extendido – Junio de 2018.
- c. **Proyecto Evaluación de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano.** (Estudio realizado y publicado). Instituciones ejecutoras: Universidad Nacional de Formosa (UNaF), Argentina; Fundación de la Cordillera (FC), Bolivia, e Instituto Desarrollo (ID), Paraguay. El consorcio integrado por estas tres instituciones tiene a su cargo la gestión del Centro de Conocimiento para la Región del Gran Chaco. Año 2017.
- d. **Guías Didácticas. Educación y Capacitación para el Desarrollo Sostenible del Chaco Americano. Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano.** GTZ. BMZ. Como contribución para el Programa de Acción Subregional para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano. Instituciones ejecutoras: Argentina: Ministerio de Educación y Ministerio de Salud y Ambiente. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Bolivia: Ministerio de Educación y Ministerio del Agua. Plan Nacional de Cuencas.  
  
Viceministerio de Cuencas y Recursos Hídricos. Paraguay: Ministerio de Educación y Cultura y Secretaría del Ambiente. Red de Educadores Ambientales del Chaco Paraguayo. Instituciones financiadoras: Cooperación Técnica Alemana GTZ. Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo BMZ. Noviembre 2008 (segunda edición).
- e. **Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Filadelfia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.** Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- f. **Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Loma Plata 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.**



Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.

- g. Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Mariscal Estigarribia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.** Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- h. Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Tte. 1° Irala Fernández 2017-2022. Departamento de Presidente Hayes. República del Paraguay.** Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- i. Plan de Desarrollo Municipal Sustentable de Filadelfia 2016-2018. Departamento de Boquerón. República Del Paraguay.** Institución ejecutora: Municipalidad de Filadelfia con el apoyo de la Secretaría Técnica de Planificación.
- j. Plan de Desarrollo Municipal Sustentable de Loma Plata 2015-2025. Departamento de Boquerón. República Del Paraguay.** Institución ejecutora: Municipalidad de Loma Plata con el apoyo de la Secretaría Técnica de Planificación.
- k. Plan de Desarrollo Municipal Sustentable de Mariscal Estigarribia 2015-2025. Departamento de Boquerón. República Del Paraguay.** Institución ejecutora: Municipalidad de Mariscal Estigarribia con el apoyo de la Secretaría Técnica de Planificación.
- l. Plan de Desarrollo Municipal Sustentable de Tte. 1° Irala Fernández 2015-2025. Departamento de Presidente Hayes. República Del Paraguay.** Institución ejecutora: Municipalidad de Tte. 1° Irala Fernández con el apoyo de la Secretaría Técnica de Planificación.

183

En el **Anexo I** puede encontrarse las fichas bibliográficas elaboradas por cada uno de los planes, programas y proyectos analizados y sistematizados.



Los principales documentos encontrados que se refieren al nivel municipal fueron los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático y los Planes de Desarrollo Municipal Sustentable, en ambos casos referentes a los municipios de Filadelfia, Loma Plata, Mariscal Estigarribia y Tte. 1° Irala Fernández.

### **3.1. Los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático**

Luego de un análisis de los documentos disponibles, vinculados a las actividades de las Municipalidades del Chaco Central y ante la necesidad de contar con una línea de base que permitiera determinar las acciones realizadas específicamente a favor del Clima en los municipios, se decidió realizar un monitoreo de avance de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático de los cuatro municipios mencionados. Los planes disponibles, formulados desde una cooperación externa, abordaban los problemas del Cambio Climático en los municipios y la manera en que actuaron los gobiernos locales, sea para mitigar o para adaptarse a los efectos que se pudieran observar en el territorio y en las comunidades. El monitoreo de avance de los PMACC permitiría conocer la situación del municipio en lo referente al Cambio Climático y dicha información podría ser tomada como punto de partida para acciones que mejoren su implementación.



Los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático de los municipios de Filadelfia<sup>2</sup>, Loma Plata<sup>3</sup>, Mariscal Estigarribia<sup>4</sup> y Tte. 1° Irala Fernández<sup>5</sup> fueron elaborados en el año 2017 en el marco del “Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática” por la ONG boliviana NATIVA - Naturaleza Tierra y Vida, quien lideró metodológica y operativamente el proceso de elaboración de dichos planes con los representantes de las respectivas municipalidades. Las instituciones financiadoras fueron la Fundación AVINA, el FOMIN - BID, Fondo Multilateral de Inversiones y NDF - Nordic Development Fund.

<sup>2</sup> *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Filadelfia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.

<sup>3</sup> *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Loma Plata 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.

<sup>4</sup> *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Mariscal Estigarribia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.

<sup>5</sup> *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Tte. 1° Irala Fernández 2017-2022. Departamento de Presidente Hayes. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.



**PLAN MUNICIPAL DE  
ADAPTACIÓN AL CAMBIO  
CLIMÁTICO DE FILADELFIA  
2017-2022**



*Filadelfia, 2017  
Departamento Boquerón  
República del Paraguay*

**PLAN MUNICIPAL DE  
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO  
DE TENIENTE PRIMERO MANUEL IRALA  
FERNÁNDEZ  
2017-2022**



*Tte. Irala Fernández, 2017  
Departamento Boquerón  
República del Paraguay*



**PLAN MUNICIPAL DE  
ADAPTACIÓN AL CAMBIO  
CLIMÁTICO DE MARISCAL  
ESTIGARRIBIA  
2017-2022**



*Municipalidad de Mariscal Estigarribia, 2017  
Departamento Boquerón  
República del Paraguay*

**PLAN MUNICIPAL DE  
ADAPTACIÓN AL CAMBIO  
CLIMÁTICO DE LOMA PLATA  
2017-2022**



*Loma Plata, 2017  
Departamento Boquerón  
República del Paraguay*



## Los objetivos de los PMACC son:

1. Contribuir a reducir la vulnerabilidad de la población del Distrito Municipal y de sus medios de vida, frente al riesgo de las amenazas climáticas, mediante el mejoramiento de la gestión integral de riesgos, priorizando las poblaciones más vulnerables;
2. Coadyuvar a mejorar la sostenibilidad urbana y la mitigación de las emisiones generadas por las debilidades en el manejo de residuos sólidos y aguas residuales, y
3. Apoyar a la adaptación de los sistemas productivos, contribuyendo a la seguridad alimentaria, el mejoramiento de las condiciones de mujeres y niños/as de las poblaciones más vulnerables.

En general, la estructura de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático está compuesto de los siguientes programas:

1. **Programa Gestión de Riesgos.**
  - 1.1. Subprograma Sequía.
  - 1.2. Subprograma Inundaciones.
  - 1.3. Subprograma Relacionamiento Interinstitucional y Monitoreo.
2. **Programa Gestión Ambiental.**
  - 2.1. Subprograma Residuos Sólidos y Aguas Residuales.
  - 2.2. Subprograma Educación Ambiental y de Prevención de Desastres.
3. **Programa Adaptación Productiva.**
  - 3.1. Subprograma Seguridad Alimentaria.
  - 3.2. Subprograma Pequeños Ganaderos.

187

Los objetivos y resultados esperados son los siguientes:

1. **Programa Gestión de Riesgos.** Objetivo: Contribuir a reducir la vulnerabilidad de la población del Distrito Municipal y de sus medios de vida, frente al riesgo de las amenazas climáticas, mediante el mejoramiento de la gestión integral de riesgos, priorizando las poblaciones más vulnerables.
  - 1.1. Subprograma Sequía. Estrategia 1: Reducir los daños y pérdidas por escasez de agua.



- 1.2. Subprograma Inundaciones. Estrategia 2: Reducir el riesgo y daños de inundación urbana.
  - 1.3. Subprograma Relacionamiento Interinstitucional y Monitoreo. Estrategia 3: Fortalecer las plataformas interinstitucionales de gestión del riesgo.
- 2. Programa Gestión Ambiental.** Objetivo: Coadyuvar a mejorar la sostenibilidad urbana y la mitigación de las emisiones generadas, mejorando el manejo de residuos sólidos, aguas residuales y crecimiento de la mancha urbana.
- 2.1. Subprograma Residuos Sólidos y Aguas Residuales. Estrategia 4: Mejorar el manejo de residuos sólidos y aguas residuales.
  - 2.2. Subprograma Educación Ambiental y Prevención de Desastres. Estrategia 5: Educar a la población sobre los problemas ambientales locales y prácticas resilientes frente a la ocurrencia de eventos climáticos adversos, para crear conciencia ambiental y capacidades de adaptación en la población más vulnerable del distrito de Filadelfia.
- 3. Programa Adaptación Productiva.** Objetivo: Apoyar a la adaptación de los sistemas productivos, contribuyendo a la seguridad alimentaria, el mejoramiento de las condiciones de mujeres y niños/as de las poblaciones más vulnerables.
- 3.1. Subprograma Seguridad Alimentaria. Estrategia 6: Reducir la vulnerabilidad de los medios de vida de las poblaciones más vulnerables a la sequía e inundación.
  - 3.2. Subprograma Pequeños Ganaderos. Estrategia 7: Reducir la vulnerabilidad de los medios de vida de pequeños ganaderos.

A cada programa y subprograma de cada uno de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático se le ha asignado en su formulación, un presupuesto, cuya fuente no ha sido determinada.

## 4. Las planillas de monitoreo participativo de avance de los PMACC

En base a la estructura de los PMACC se elaboraron las planillas de monitoreo de avance, las cuales fueron completadas en forma participativa en jornadas



de trabajo realizadas en las respectivas municipalidades con los representantes municipales asignados al PMACC.

Las planillas de monitoreo participativo de avance de los PMACC recoge las siguientes informaciones principales:

1. Visión del Plan.
2. Misión del Plan.
3. Objetivos del Plan.
4. Estructura del PMACC.
5. Por cada Programa y Subprograma se han detallado las metas, las acciones, la ubicación planificada y los actores que desarrollan las actividades.
6. Como resultado del monitoreo participativo se han registrado los avances, los comentarios aclaratorios respecto a los problemas que se presentaron en la ejecución de acciones, se agregó un sistema de semáforos así como la ubicación de las comunidades o regiones donde específicamente se desarrollaron las acciones de adaptación o mitigación. En el sistema de semáforos, el color rojo se ha asignado a la acción que no se ha iniciado; el color amarillo indica a la acción ya iniciada o en proceso de desarrollo, que generalmente tiene un carácter procesual; el color verde indica que la acción ha finalizado o ha sido encaminado definitivamente hacia una solución.

Para completar las planillas de monitoreo de los PMACC se ha realizado una primera ronda de trabajo en cada una de las cuatro municipalidades involucradas en el proyecto, con los representantes municipales. Ello se realizó en diciembre de 2019. En estas jornadas de trabajo se ha explicado a los representantes municipales la estructura de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático, así como se informó de la elaboración de las planillas para el monitoreo participativo de avance. Cabe mencionar aquí que algunos de los representantes municipales manifestaron tener poco o ningún conocimiento de los PMACC. Se dejó a los representantes de las cuatro municipalidades una copia digital de las planillas de monitoreo participativo de manera que pudieran familiarizarse con las mismas y eventualmente ir llenando con las respuestas respectivas.

En enero 2020 se realizó la segunda ronda de jornadas de trabajo con los representantes de las cuatro municipalidades involucradas en el proyecto. En algunos casos, estas jornadas tuvieron el carácter de un taller con numerosos funcionarios municipales presentes (ejemplos: Municipalidades de Mariscal



Estigarribia y de Tte. 1° Irala Fernández) y en otros 2 casos (Loma Plata y Filadelfia) las jornadas de trabajo se realizaron con menos funcionarios municipales, pero con profundos conocimientos de la realidad local.

En estas jornadas de trabajo se recopilaron y sistematizaron las informaciones referentes a los avances logrados por cada municipalidad, en el desarrollo de acciones vinculadas a la mitigación o adaptación al Cambio Climático, sean que éstas acciones estén o no enmarcadas en el PMACC o simplemente corresponden a necesidades locales surgidas del día a día del quehacer municipal, pero siempre, tomando en consideración a su vinculación con acciones climáticas. También, en la columna de comentarios se tomó nota de detalles referentes a los avances, comentarios adversos, utilizándose el sistema de semáforo con tres colores (rojo, amarillo y verde) para indicar la situación en dicho momento. Además, se registró la ubicación o comunidad específica donde se habían desarrollado las acciones.



En el mes de febrero 2020, las planillas de monitoreo participativo fueron minuciosamente revisadas y eventualmente corregidas por el Equipo Técnico de



GEAM. Posteriormente las mismas fueron remitidas vía correo electrónico a los funcionarios municipales con los cuales se había trabajado en las jornadas de monitoreo participativo para su socialización y validación.

En el caso de la Municipalidad de Filadelfia, algunos funcionarios municipales manifestaron su interés en profundizar y ampliar algunas de las informaciones contenidas en las planillas de monitoreo participativo. Dicha profundización y ampliación fue realizada *in situ* por parte del Equipo Técnico de GEAM con funcionarios de dicha municipalidad a inicios del mes de marzo de 2020.

A partir del 11 de marzo de 2020, las actividades planificadas para ser desarrolladas en el Chaco Paraguayo quedaron interrumpidas por la situación de emergencia sanitaria declarada por el Gobierno del Paraguay ante la pandemia generada por el coronavirus y la enfermedad COVID 19.

A raíz de la cuarentena sanitaria decretada por el Gobierno Paraguayo, la conducción del Proyecto Acción Climática Participativa decidió que los seminarios, talleres y encuentros, cuya realización implicaba aglomeración de personas, se realizarían en forma de seminarios, talleres o encuentros de carácter virtual, utilizando a tal efecto las tecnologías de la información y la comunicación. De esta manera, se acordó realizar un encuentro virtual el 20 de mayo de 2020 sobre el tema “El camino de la adaptación al Cambio Climático: políticas ambientales y planes locales en el Gran Chaco Americano”.

En el transcurso de la realización del monitoreo participativo de los PMACC (Diciembre 2019 y Enero 2020) se pudo comprobar que muchas de las acciones de dichos PMACC asignadas a las municipalidades en la realidad no eran de competencia municipal, sino competencia de otros niveles de gobierno (departamental o nacional). También se pudo observar que muchas de las acciones a ser ejecutadas por los gobiernos municipales no podían ser realizadas por éstos, por no contar con el presupuesto requerido. Además, se vio que en otros casos existía un fuerte involucramiento de organizaciones de la sociedad civil local (por ejemplo, de las Cooperativas Menonitas) en la realización de algunas de las acciones previstas en los PMACC, ya sea por ser éstas acciones de interés de éstas instituciones o por contar las mismas con el conocimiento y el presupuesto requeridos para poder cumplir con tales cometidos.

En este contexto, el Equipo Técnico de GEAM estimó conveniente realizar una revisión crítica, tanto de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático como de las planillas de monitoreo participativo.



## 5. Revisión crítica de los pmacc: las planillas MU-CO-NO

Orienta el desarrollo de este enfoque el hecho de haber encontrado en el instrumento de la propia Planificación algunos aspectos que desde el inicio harían difícil el cumplimiento de varias de las actividades planificadas como de responsabilidad de los gobiernos locales. Más claramente, cuando una Municipalidad asume una serie de responsabilidades de ejecución de acciones enmarcadas en un Plan que le ha sido “facilitado” por una Agencia de Cooperación Internacional, lo primero que debería preguntarse es: *¿Cuál es el presupuesto municipal disponible para llevar adelante dicho plan?*

Si no existiere un presupuesto que corresponda a las actividades del Plan, el devenir de dicho Plan estará dado por lo que puede realizar el gobierno local con sus propios recursos. Por lo tanto, se pierde en gran parte la relación entre las Actividades del Plan con los Recursos Presupuestarios No Disponibles.

El Monitoreo Crítico buscó identificar las dificultades de ejecución de varias actividades del PMACC con la intención de determinar los vacíos en la ejecución plena de los Planes. Dicho Monitoreo Crítico busca, sobre todo, rescatar el espíritu de mantener un Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático, pero que sea internalizado como propio por parte de las autoridades y los funcionarios de los gobiernos locales, y que dicho Plan constituya una *Hoja de Ruta* realista, con indicadores de cumplimiento, cronograma, responsables y con registros que permitan el monitoreo del mismo por parte de las propias autoridades y funcionarios municipales.

Es sabido que los documentos voluminosos escritos con el apoyo de la Cooperación Internacional no siempre son asumidos como propios por los gobiernos locales, aunque haya habido una fuerte participación de funcionarios y autoridades.

Adicionalmente, el Monitoreo Crítico, más allá de lo diagnosticado, pretende identificar, de manera participativa con los gobiernos locales, las acciones de cabildeo que podrían ser necesarias realizar con otros actores públicos y privados, que coadyuven con los objetivos reformulados de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático.

### 5.1. El Resultado del Monitoreo Crítico: Las Planillas MU-CO-NO

A medida que se avanzó en el análisis de las actividades planificadas y eventualmente desarrolladas en el marco del PMACC, se fueron delineando tres



grupos de actividades que estaban consignadas en el Plan. Las clasificamos en tres categorías:

- **Acciones MU:** de competencia directa de las MUNICIPALIDADES, son aquellas que están establecidas en la Ley Orgánica Municipal o que han sido asumidas como propias por las Autoridades Municipales, por necesidades sentidas en sus territorios y poblaciones.
- **Acciones CO:** de competencia COMPARTIDA (COORDINADA): son aquellas actividades donde la Municipalidad ha participado, pero en coordinación o cooperación con otras instituciones gubernamentales, de la Cooperación Internacional o privadas (incluyendo ONGs).
- **Acciones NO:** aquellas que NO fueron asumidas por la Municipalidad, ni realizadas por algún otro sector de gobierno (departamental o nacional).

Las nomenclaturas de MU - CO - NO se agregaron a la planilla de monitoreo participativo de avance, en la columna donde se encuentra el semáforo.

La determinación de nombrar a las actividades dentro de la clasificación de MU - CO - NO, permitiría lo siguiente:

**Para las acciones MU - Municipales,** ratificar el rol fundamental de la municipalidad como impulsor y responsable principal de las acciones favorables al clima.

**Para las acciones CO - Compartidas o Coordinadas,** identificar el tipo de relación que se mantiene con los demás actores climáticos en el municipio y establecer mejores niveles de coordinación, cooperación y un uso más sostenible de los recursos destinados a fines similares.

**Para las acciones NO - No tiene responsabilidad aparente,** determinar si la municipalidad quiere hacerse cargo de dichas actividades (MU), si le interesaría realizar la Coordinación o Compartir las actividades con otras instituciones (actividades CO) o si pretendería realizar un Cabildo con instituciones del Gobierno Departamental o Nacional para transferir las responsabilidades a otras instancias.

En la Revisión Crítica del Monitoreo Participativo de Avance de los PMACC de las Municipalidades de Filadelfia, Loma Plata, Mariscal Estigarribia y Tte. 1° Irala Fernández se encontraron las siguientes acciones MU, CO y NO:



Tabla 1: Acciones MU-CO-NO

Municipalidad	Acciones MU	Acciones CO	Acciones NO	Total de acciones
Filadelfia	27	22	9	58
Loma Plata	27	15	15	57
Mariscal Estigarribia	35	26	4	65
Tte. 1° Irala Fernández	25	30	7	62
<b>Total de acciones</b>	<b>114</b>	<b>93</b>	<b>35</b>	<b>242</b>

En las cuatro municipalidades se observa que las acciones predominantes son las acciones MU (municipales), seguidas por las acciones CO (compartidas o coordinadas).

Es importante considerar que aunque los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático en los 4 municipios, no constituyó de hecho en el marco orientador de la política climática en dichos territorios, la gran cantidad de acciones vinculadas al clima, llama la atención, en el sentido que, a diferencia con la Región Oriental del país, en el Chaco, casi todas las actividades promovidas o desarrolladas por las autoridades, municipales o departamentales, tienen una relación casi directa con los avatares climáticos que sufre el chaco. Por ello, se hace evidente que los PMACC tienen al territorio chaqueño como principal espacio de intervención y constituye de hecho, una escuela de aprendizajes para hacer frente a futuras situaciones de estrés climático para todo el país.

194

## 5.2. Propuesta del Proyecto Acción Climática Participativa - EUROCLIMA+: siguientes pasos vinculados al PMACC

La propuesta que se presenta considera a las cuatro Municipalidades del Chaco Central vinculadas al Proyecto Acción Climática Participativa, tiene al gobierno municipal de Filadelfia, como beneficiaria y socia y a los gobiernos de Loma Plata, Mariscal Estigarribia y Tte. 1° Irala Fernández) como beneficiarias.



Los objetivos delineados para el mejoramiento del Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático en los cuatro Gobiernos Municipales mencionados del Chaco Central serían los siguientes:

- a. Empoderar a los funcionarios municipales en el manejo de los instrumentos de planificación.
- b. Nivelar los conocimientos en cada Gobierno Municipal, entre los actores institucionales responsables de la ejecución de actividades de los Planes formulados, así como de la aplicación del Monitoreo de las acciones.
- c. Explicitar a los actores claves municipales el marco legal que define los roles y competencias de los distintos niveles de gobierno: municipal, departamental y central o nacional.
- d. Socializar el PMACC con los diferentes actores que afectan al clima (del sector público, del sector privado y de la sociedad civil), así como coordinar con los actores que podrían participar de acciones climáticas amigables.
- e. Definir/priorizar las acciones que pueden realizarse con presupuesto propio municipal.
- f. Incorporar el debate hacia la gestión de recursos financieros adicionales para asumir la responsabilidad de un Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático y sus actividades.
- g. **Revisar, adecuar, ajustar y perfeccionar** el diseño y la ejecución de los planes de adaptación climática en función a las capacidades de los gobiernos locales y a los recursos efectivamente disponibles, trabajando conjuntamente con el MADES.

195

Observación: Las actividades correspondientes que permitan llevar a cabo los objetivos trazados serán acompañadas por la Municipalidad de Filadelfia, pues la misma es Socia Co-Solicitante en el Proyecto Acción Climática Participativa-EUROCLIMA+ y tiene la finalidad de dejar capacidades instaladas en la región.

### 5.3. Resultados esperados

Los resultados pretendidos son:

- a. Las capacidades municipales para la implementación de acciones favorables al clima, a los ecosistemas y a las poblaciones vulnerables de las regiones seleccionadas, han sido



incrementadas a través de la mejora de los instrumentos de planificación y monitoreo.

- b. Las autoridades y funcionarios municipales, responsables de la formulación y ejecución de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático y de sus respectivos instrumentos, han sido empoderados.

Para hacer posible el resultado, se propone un trabajo conjunto y participativo entre profesionales del Proyecto Acción Climática Participativa-EUROCLIMA+ y los funcionarios municipales asignados.

Las actividades a desarrollarse así como el cronograma correspondiente se establecerán de común acuerdo ante la aprobación de la propuesta por el Gobierno Municipal (Intendencia y Junta Municipal).

## 6. Conclusiones y recomendaciones

Como parte de las recomendaciones para la futura elaboración de Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático se pueden citar:

1. Lograr un mayor involucramiento y desde un principio, en el diseño del PMACC, a los representantes del Gobierno Municipal y de las principales instituciones públicas (nivel departamental y central), privadas y representantes de las organizaciones de la sociedad civil del municipio.
2. Todas las personas e instituciones involucradas en el diseño del PMACC deben tener un conocimiento profundo del municipio y de su problemática.
3. Conocer a cabalidad el marco legal que define los roles y competencias de los distintos niveles de gobierno: municipal, departamental y central.
4. En el marco del PMACC otorgar al Gobierno Municipal sólo las responsabilidades que por ley le competen. Otras responsabilidades vinculadas a acciones climáticas que no corresponden ser asumidas por el gobierno municipal, es preciso que consten como *Acciones con Gestión Compartida o Acciones a ser Concertadas con otras Instituciones o Acciones Sujetas a la Consecución de Financiamiento*.
5. Incluir en el PMACC el enfoque de género con el objetivo de promover la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres con respecto a las medidas de adaptación frente a los efectos del Cambio Climático.



6. Conocer las demandas diferenciadas de mujeres y de hombres ante el Cambio Climático. Incluir a las mujeres en el PMACC desde el diseño hasta su evaluación, de manera a no perpetuar su situación de invisibilidad y desigualdad.
7. Sensibilizar y comprometer a los actores sociales, políticos y profesionales que intervienen en el PMACC en la incorporación del enfoque de equidad de género para el logro exitoso de los resultados y la sostenibilidad del plan.
8. Incluir en la elaboración del PMACC su correspondiente sistema de monitoreo con indicadores de avance establecidos cronológicamente.
9. Por parte del organismo que lidera la elaboración del PMACC: realizar una transferencia de conocimientos a los Gobiernos Municipales sobre aspectos conceptuales del Cambio Climático y sobre la metodología para la elaboración del plan y de su correspondiente sistema de monitoreo.
10. Aprobar el PMACC por ordenanza municipal para que su implementación responda a un marco legal.
11. Comunicar y difundir conceptos fundamentales sobre Cambio Climático y el PMACC a toda la población del municipio a través de diversos medios de comunicación: radios comerciales y comunitarias, televisión, redes sociales, boletines, trípticos, charlas, conferencias, entre otros.
12. Coordinar la realización de acciones previstas en el PMACC con los actores sociales que realizan obras de inversión de carácter comunitario (ejemplo: cooperativas).
13. Gestionar un mayor involucramiento de las instituciones del nivel departamental y del nivel central para hacer frente a los desafíos del Cambio Climático y para poder implementar el PMACC.
14. Gestionar la utilización en el municipio de recursos provenientes del nivel departamental y del nivel central, así como recursos provenientes del sector privado y de la Cooperación Internacional.

197

## 7. Próximos pasos

los próximos pasos que podrán constituirse en compromisos del Proyecto son:

- a. Desarrollar unas Jornadas de Capacitación a los funcionarios de las municipalidades del Chaco Central en los temas de CAMBIO CLIMATICO



- b. Implementar un Workshop con actores municipales, instituciones de la Argentina y Bolivia, así como con las organizaciones del Proyecto EURO-CLIMA+ y la participación del MADES, para “dibujar” los caminos posibles de continuación de los Planes Municipales de Adaptación al Cambio Climático.
- c. Trabajar con el MADES, en el ajuste de propuestas posibles en la definición de la continuidad de los Planes y los indicadores que permitirían monitorear el impacto de las actividades desarrolladas en el marco de los Planes.



## 8. Bibliografía

- *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Filadelfia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Loma Plata 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Mariscal Estigarribia 2017-2022. Departamento de Boquerón. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- *Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático de Tte. 1° Irala Fernández 2017-2022. Departamento de Presidente Hayes. República del Paraguay.* Instituciones ejecutoras: Municipalidad de Filadelfia, NATIVA Naturaleza Tierra y Vida (ONG de Bolivia) y Proyecto Gran Chaco PROADAPT. Construyendo Resiliencia Climática. Instituciones financiadoras: Fundación AVINA, FOMIN Fondo Multilateral de Inversiones y NDF Nordic Development Fund. 2017.
- *Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal.*





SECCIÓN II

# ARGENTINA



# Políticas públicas frente al cambio climático en Argentina y sus desafíos en la región del Gran Chaco

Paula Juarez y Lucas Becerra

Equipo del proyecto ACP Argentina, Fundación Plurales.

## Introducción

La región del Gran Chaco Americano es la segunda región boscosa más importante de América Latina. Es una ecorregión compartida por cuatro países -Argentina, Paraguay, Bolivia y Brasil-. En Argentina, esta región está emplazada sobre fracciones de diferentes provincias, comprende a la totalidad de las provincias del Chaco, Formosa y Santiago del Estero, y parcialmente a las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes. Trece jurisdicciones diferentes. Trece formas de diseñar y gestionar políticas ambientales. Trece formas de vincularse con instrumentos de política nacional e internacional.

203

Pero, en términos estratégicos, dinámicos y concretos: ¿hay políticas públicas frente al cambio climático adecuadas específicamente a esta región? Argentina no dispone de políticas públicas orientadas al mejoramiento de la calidad de vida, la preservación y cuidado ambiental de la región del Gran Chaco *per se*. Sin embargo, el Estado Nacional impulsa políticas públicas de adaptación y mitigación al cambio climático, algunas de las cuales son reglamentadas e implementadas por las provincias, y en algunos casos, cubren la región chaqueña. El trayecto de cómo llegan esas políticas a los municipios y a los territorios rurales o boscosos, es en principio, heterogéneo e inorgánico.

Frente a este escenario, este capítulo tiene tres objetivos:

- a. Analizar el escenario frente al cambio climático de Argentina: Variables clave, Evaluación de Gases de Efecto Invernadero y Riesgo social asociado al cambio climático;
- b. Describir las normativas, instituciones y políticas públicas de adaptación y mitigación al cambio climático a nivel nacional y su articulación con los gobiernos provinciales a los fines de operar en los territorios;



- c. Y finalmente, analizar la situación de la región del Gran Chaco en tres ejes: (1) Uso de Suelos y Bosques, (2) Acceso a agua (consumo y producción), gestión hídrica y eventos climáticos (sequías, inundaciones e incendios), y (3) la calidad de vida y de los sistemas socio-productivos (Juarez y Becerra, 2020).

Como resultado se contará insumos para mejorar la comprensión sobre las limitaciones, los vacíos y los desafíos que existen en la política pública ambiental del Estado Nacional, así como de los gobiernos provinciales y municipales, a la hora de abordar las particularidades de la región chaqueña argentina.

Asimismo, este capítulo es una herramienta del proyecto #043 *Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano (ACP)*, del Componente Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas, del Programa Euroclima Plus, implementado en Argentina por la Fundación Plurales. En cuanto material académico-político es útil para los procesos de formación de los recursos humanos de los gobiernos locales que participan de la iniciativa; así como para nutrir los debates y los procesos de planificación y gobernanza regional con funcionarios de diversos niveles gubernamentales, referentes de organizaciones de base territorial (asociaciones de pequeños productores, movimientos sociales rurales, entre otros) y de redes temáticas. A la fecha se han realizado otra publicación y eventos de capacitación y conferencias sobre este material.

204

Este producto de investigación fue desarrollado por la Fundación Plurales en el marco del proyecto ACP, su confección estuvo a cargo de la Mg. Paula Juarez y el Dr. Lucas Becerra. Se agradece la colaboración en el relevamiento de información y los aportes brindados para la elaboración de este capítulo al Lic. Agustín Bidinost, la Mg. Brenda Van Hauvan y la Lic. Verónica Luna.

## 1. El Estado Argentino frente al cambio climático

Argentina es un Estado federal. La política pública y las normativas nacionales requieren aprobación y reglamentación en cada una de las jurisdicciones provinciales. El Gran Chaco Argentino se asienta sobre 13 jurisdicciones provinciales diferentes (Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes). Para comprender cómo se planifica y gestionan las políticas frente al cambio climático, primero, se requiere comprender el escenario socioambiental, la estructura institucional y la normativa nacional.



El 11 de enero de 1994, se publicó en el Boletín Oficial de la República Argentina la promulgación de la Ley 24.295 que aprobó a nivel nacional la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), adoptada en la ciudad de Nueva York (Estados Unidos) el 9 de mayo de 1992 y abierta a la firma en la ciudad de Río de Janeiro (República Federativa del Brasil) el 4 de junio de 1992.

A partir de la publicación de la Ley 24.295, el Estado Nacional adhirió plenamente al objetivo último de la CMNUCC y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes: “(...) la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible” (PEN, Boletín Oficial, 1994, correspondiente al artículo 2 del CMNUCC).

En términos cuantitativos, el consenso de científicos expertos parametriza al “nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático” como aquel que mantiene el aumento de la temperatura promedio global por debajo de los 2° C con respecto a los niveles “preindustriales”, es decir, la temperatura promedio registrada entre los años 1850 y 1900.

En esa línea de acción, el 21 de septiembre de 2016 el Estado Nacional de Argentina aprobó el Acuerdo de París mediante la Ley 27.270 y depositó el instrumento de ratificación ante el Secretario General de las Naciones Unidas. Con esta legislación nacional, Argentina se compromete a contribuir con el cumplimiento del objetivo global del Acuerdo de París que establece: “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2° C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5° C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático” (Naciones Unidas, 2015, artículo 2).

Así, el marco normativo internacional, adoptado por Argentina, construye una tríada objetivo-mecanismo-resultado claro y medible:

- Objetivo: Mantener por debajo de 2° C el aumento de la temperatura global
- Mecanismo: Reducir la emisión de gases de efecto invernadero
- Resultado: Asegurar la provisión de alimentos y el desarrollo económico de los pueblos



Esta es la tríada ordenadora de las normas, las regulaciones y los planes de acción en materia de cambio climático. A partir de esta tríada, se enlazan una serie de definiciones conceptuales y programáticas a nivel nacional y provincial, y que influyen de forma indirecta sobre la región del Gran Chaco Argentino.

En este apartado se presenta la situación ante el cambio climático en 4 niveles complementarios, siguiendo los lineamientos establecidos por el gobierno nacional de Argentina:

- i) Variables clave de cambio climático: el pasado reciente;
- ii) Evolución de las emisiones de GEI;
- iii) Proyecciones sobre variables clave; y
- iv) Riesgo social asociado al cambio climático.

### 1.1. Cambio climático por variable clave: pasado reciente

De acuerdo con la *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*, durante el periodo 1960-2010 se observó en Argentina un aumento de alrededor de 0,5°C (confianza media) de la temperatura promedio del país (sin incluir la región patagónica), llegando a superar 1°C (confianza media) en algunas zonas de la Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego y Antártida e Islas del Atlántico Sur). Y, al contrario que en el resto del país, la temperatura máxima tuvo un aumento mayor que la mínima (CIMA, 2015).

Las olas de calor aumentaron significativamente en el norte y este del país y en las regiones próximas a la ciudad de Buenos Aires, los días del año con olas de calor se duplicaron entre 1960 y 2010 (CIMA, 2015).

En relación a la dinámica de las precipitaciones, la *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático* señala que las precipitaciones aumentaron en casi todo el país aunque con variaciones interanuales (confianza alta). Siendo los aumentos absolutos más importantes en el este del país (con más de 200 mm en algunas zonas), pero con aumentos proporcionales más importantes en algunas zonas semiáridas. Por el contrario, sobre los Andes patagónicos las precipitaciones tuvieron un cambio negativo para el período consignado (confianza alta) (CIMA, 2015).

Los índices vinculados a las precipitaciones extremas (...) hubo un cambio hacia precipitaciones más frecuentes en parte del país (confianza alta) y más intensas en algunas zonas (confianza media). La precipitación diaria máxima del año ha aumentado en casi todo el país, aunque solo en pocas zonas en forma significativa. La frecuencia de las precipitaciones intensas aumentó, al menos



en la región Húmeda [Misiones, Corrientes, Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires] donde hay suficiente información.

La máxima duración de días en el año sin prácticamente precipitación (racha seca) ha disminuido en la Pampa húmeda y la Patagonia no andina, consistentemente con el aumento de las precipitaciones anuales. En cambio, en el oeste y notoriamente en el norte, estos periodos secos se han hecho más largos. En estas regiones, la precipitación en el invierno es escasa o nula y por lo tanto el aumento de la racha máxima seca acompañado de mayores precipitaciones anuales (que se dan fuera del invierno), está indicando un cambio hacia una prolongación del periodo seco invernal (CIMA, 2015: 6-7)

Según este análisis del Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA, 2015), los períodos de sequía son cada vez más largos en la región del Gran Chaco Argentino y con mayores precipitaciones estacionales.

## 1.2. Evolución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

En un segundo nivel, es necesario evaluar cómo se desempeña la economía argentina en términos de su contribución al cambio climático. Esto, claro, se hace mediante la medición y seguimiento de la variable clave: “emisión de gases de efecto invernadero” (GEI).

207

Durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes (COP22), realizada en Marruecos en noviembre de 2016, Argentina presentó ante Naciones Unidas su *Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional* (CDNN). Con este documento (de carácter vinculante), el Estado Argentino se comprometió a:

La Argentina no excederá la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) en el año 2030. La meta se logrará a través de la implementación de una serie de medidas a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de energía, agricultura, bosques, transporte, industria y residuos (República Argentina, 2016:2)<sup>1</sup>.

Como resultado de la revisión de la CDNN presentada en 2015, el país mejoró su contribución, planificando medidas de mitigación incondicionales que lo gran bajar su meta al 2030 de 570 a 483 millones de tCO<sub>2</sub>eq.

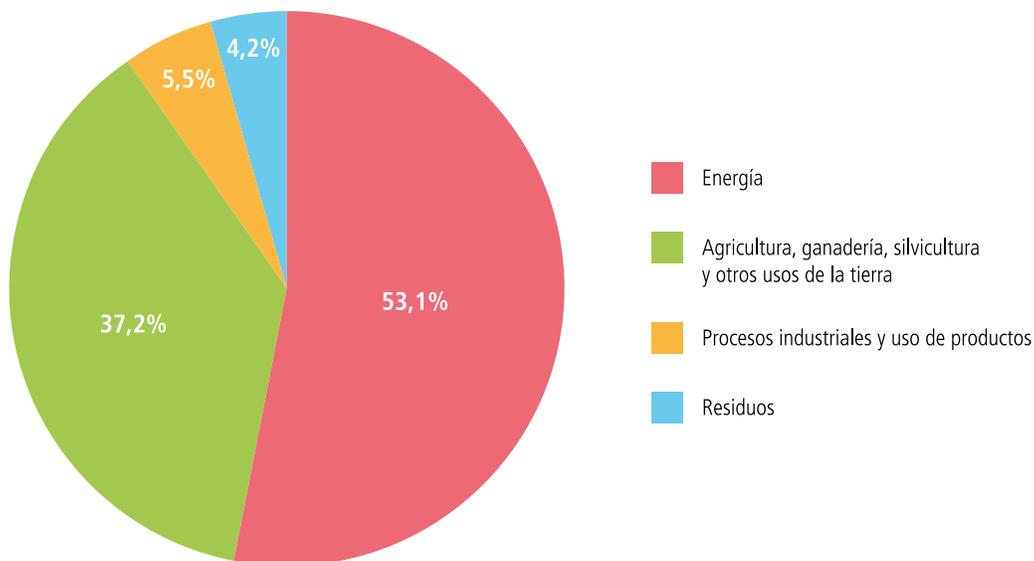
<sup>1</sup> En relación al alcance y la cobertura del compromiso se establece que “la totalidad del territorio nacional con alcance en los siguientes sectores: energía, procesos industriales, agricultura, ganadería, cambio del uso del suelo, silvicultura y residuos. Incluye todos los gases efecto invernadero comprendidos bajo la Convención: Dióxido de carbono; Metano; Óxido nitroso; Hidrofluorocarbonos; Perfluorocarbonos; y Hexafluoruro de azufre” (República Argentina, 2016:2).



Se ha calculado, además, el impacto de medidas condicionales las cuales, de implementarse en conjunto, llevarían las emisiones a 369 millones tCO<sub>2</sub>eq al año 2030. Estas medidas no integran la contribución. Si se implementaran todas las medidas condicionales, en conjunto con las incondicionales, la Argentina lograría reducir un total de 223 millones tCO<sub>2</sub>eq totales respecto al escenario de base para el año 2030.

Según datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, la generación de GEI en 2016 (último dato disponible al momento de la edición de este libro) fue de 364,44 MtCO<sub>2</sub>e (Gráfico 1). Del total, 53,1% se explicó por la generación de energía (fuertemente basada en combustibles fósiles); el 37,2% se explica por el sector de Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (dato que contienen generación y absorción de GEI producidos por los bosques nativos e implantados); 5,5% se debe al sector de procesos industriales y usos de productos; y 4,2% es resultado de los gases que generan la eliminación de residuos sólidos, la incineración de residuos, tratamiento biológico de los residuos y tratamiento y eliminación de aguas residuales (energía).

Gráfico 1. Distribución de Gases de Efecto Invernadero (GEI) 2016.  
Total: 364,44 MtCO<sub>2</sub>e



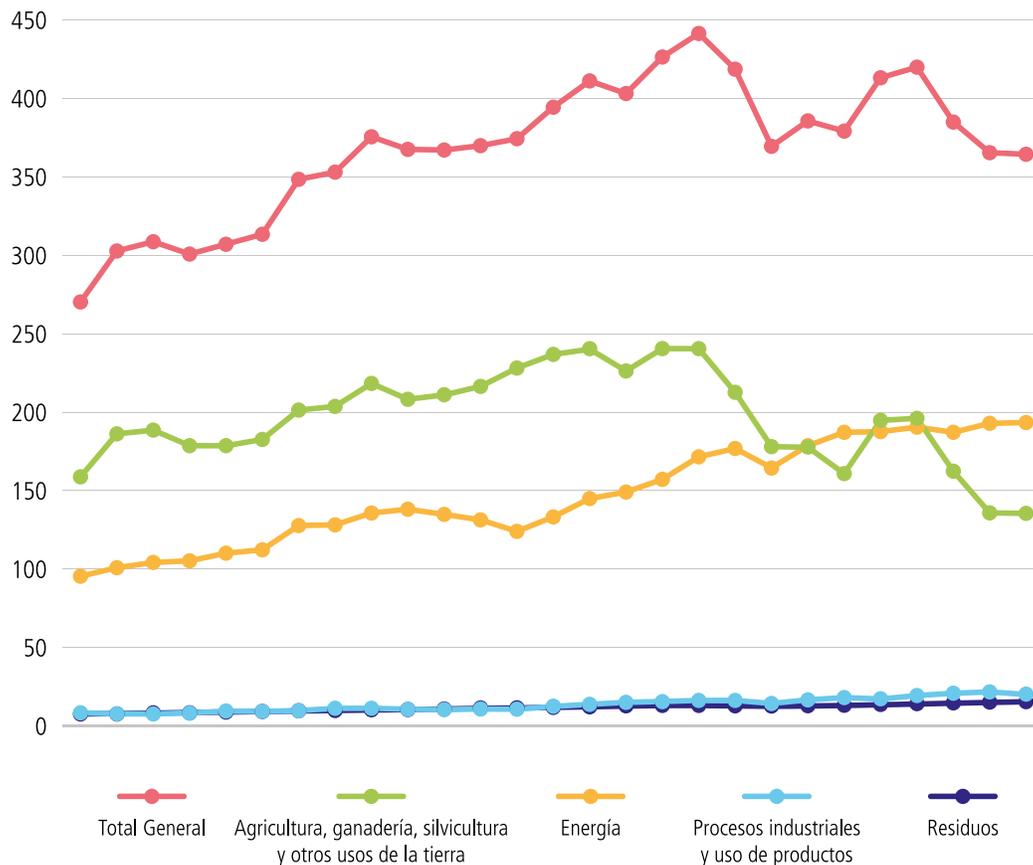
Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación<sup>2</sup>. Disponible en: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados#>

<sup>2</sup> **Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSyOUT):** En el sector se incluyen las emisiones y absorciones de tierras forestales, tierras de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos y otras tierras. También incluye las emisiones por la gestión de ganado vivo y de estiércol, las emisiones de los suelos gestionados y las emisiones de las aplicaciones de fertilizantes.



En términos de trayectoria (total y sectorial), el análisis de generación de GEI arroja algunas conclusiones muy interesantes. De acuerdo con el Gráfico 2, el total de GEI emitidos pasó de 270,29 MtCO<sub>2</sub>e en 1990 a 364,44 MtCO<sub>2</sub>e en 2016 (último dato disponible), una variación en 26 años del 35%. Esta variación no ha sido ni lineal ni homogénea a lo largo del tiempo, de hecho, el pico de emisiones de GEI se registra en 2007 con 441,44 MtCO<sub>2</sub>e.

**Gráfico 2. Evolución de generación Gases de Efecto Inverno (GEI), Argentina 1990-2016**



Fuente: elaboración propia en base a datos del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y Monitoreo de Medidas de Mitigación.

**Energía:** Este sector incluye todas las emisiones de GEI que emanan de la combustión y las fugas de combustibles. Las emisiones de usos no energéticos de combustibles no suelen incluirse en este sector, sino que se declaran dentro de Procesos industriales y uso de productos.

**Residuos:** En el sector se incluyen las emisiones de GEI que se generan debido a la disposición, tratamiento y gestión de residuos sólidos y aguas residuales.

**Procesos industriales y uso de productos:** Este sector incluye todas las emisiones de GEI generadas como resultado de la reacción entre materias primas empleadas en diferentes procesos químicos.



A partir de 2007 se observa un cambio en la tendencia de crecimiento del período (1990-2007), en particular producto de una caída significativa del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra. Los otros tres sectores, en particular Energía (pasó de 95,46 MtCO<sub>2</sub>e en 1990 a 193,42 MtCO<sub>2</sub>e en 2016) y Residuos (creció desde 7,64 MtCO<sub>2</sub>e en 1990 a 15,44MtCO<sub>2</sub>e en 2016)<sup>3</sup>.

Es decir, la producción de GEI está principalmente concentrada en el sector energético, y en segundo nivel, el sector de Agricultura, ganadería y silvicultura. El primer sector no tiene presencia significativa en la región del Gran Chaco Argentino, mientras el segundo ha acrecentado su presencia en los últimos años.

### 1.3. Proyección de variables clave relativas al cambio climático

En un tercer nivel, es posible evaluar las implicancias del cambio climático sobre un conjunto de variables clave: Aumento de las temperaturas máxima, mínima y media; variación de las precipitaciones anuales; variación en la cantidad de noches tropicales; número de días con helada; variación en la cantidad de días con precipitaciones mayores a 10mm y 20mm; variación en la cantidad de días de ola de calor; y máxima longitud de días secos. Todos estos datos están disponibles y son de acceso público en el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible<sup>4</sup>.

210

Aquí se presenta una selección de estos datos y se explican algunas variables en función de dos escenarios proyectados para el período 2015-2039<sup>5</sup> (CIMA, 2015):

1. El primero corresponde a *emisiones moderadas*, pero no a un escenario de extrema mitigación del cambio climático.
2. El segundo escenario, el de *emisiones altas*, corresponde al caso extremo en que las emisiones continuarán creciendo con las tendencias actuales hasta fin de siglo.

<sup>3</sup> Siempre es dable recordar, que en este tipo de análisis intersectorial, no estamos comparando equivalentes. Tres de los cuatro sectores (energía, procesos industriales y residuos) solo generan GEI, mientras que el sector de AGSyOUT genera y absorbe, debido a sus condiciones biológicas y fisicoquímicas.

<sup>4</sup> Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

<sup>5</sup> De acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, “los escenarios climáticos del siglo XXI fueron calculados sobre dos horizontes temporales: clima futuro cercano (2015-2039), de interés para las políticas de adaptación, y clima futuro lejano (2075-2099), de carácter informativo sobre el largo plazo” (CIMA, 2015, Cap. 3: 26). Como este documento se orienta a construir información útil para la adopción de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, se ha decidido mostrar solo la información relativa al escenario climático futuro cercano.



De acuerdo a la proyecciones incluidas en la *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*, que se muestran en los gráficos 3 y 4, la temperatura media aumentaría en todo el país en el futuro cercano (hasta 2039). Para ambos escenarios de emisiones de GEI se proyectan aumentos sin variaciones significativas entre sí, de entre 0,5°C y 1°C en prácticamente todo el país.

Gráfico 3. Temperatura Media - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI moderadas. Total Argentina



211

Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>.

Bajo estas condiciones, el escenario futuro muestra una aceleración del calentamiento observado entre 1960-2010, que (como se señaló anteriormente) fue menor al 0,5°C (sin contar la Región Patagónica).

Siguiendo los gráficos 3 y 4, el aumento de la temperatura proyectado es mayor en el norte (zonas más rojizas) que en el sur, con un máximo en el noroeste con más de 3,5°C que se prolonga hacia el sur hacia la Patagonia. Las provincias cuyo territorio se monta sobre el Parque Chaqueño y la Pampa Húmeda (en tonalidades de verde en los mapas) serían las menos afectadas por las variaciones de la temperatura media. La región que sufriría mayor aumento de las temperaturas medias es la del noroeste coincidente con la región chaqueña (teniendo como casos extremos las provincias de Catamarca, Jujuy y Salta),



seguida por Región Mesopotámica (en particular, las provincias de Corrientes y Entre Ríos).

Estas diferencias se explican, en particular, por la gran diferencia topográfica que se observa entre regiones. Desde las planicies de la pampa húmeda (próximas al mar) pasando por sus sierras y yendo hacia el este, por los Andes al oeste y por la Puna al norte.

#### Gráfico 4. Temperatura Media - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI altas. Total Argentina



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.

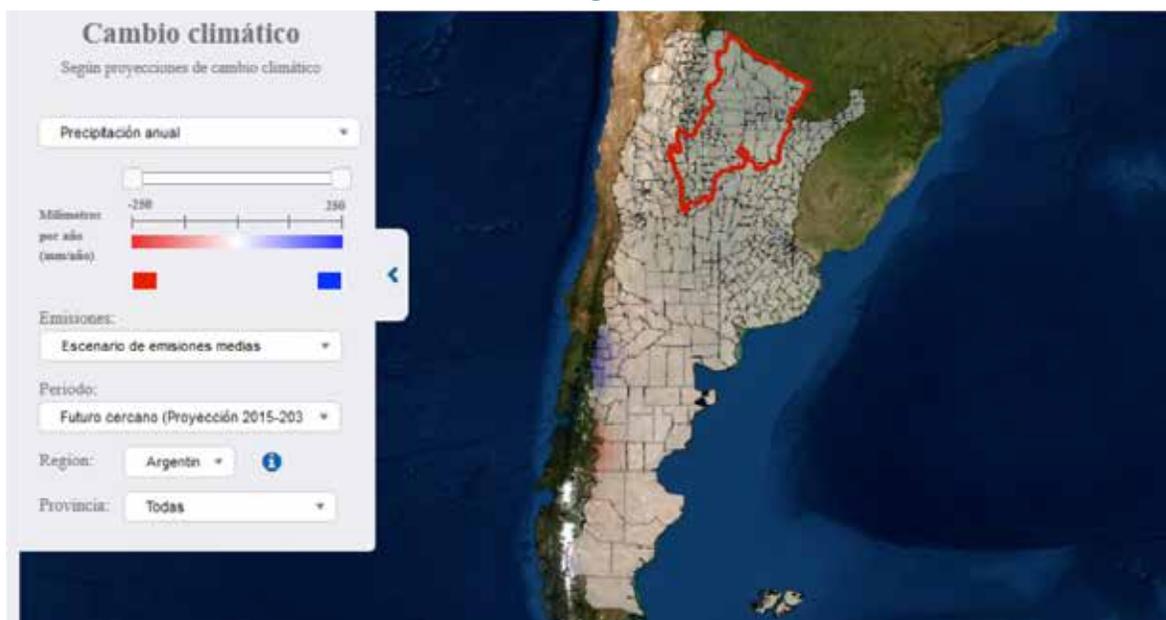
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

Los cambios proyectados para ambos escenarios sobre los niveles promedio de precipitación en todo el país no aparecen como significativos, como se observan en los Gráficos 5 y 6.

Siguiendo los datos de ambos gráficos (5 y 6), son las zonas definidas en el oeste de la Patagonia norte y central y en la zona cordillerana de Mendoza las que sufrirían las mayores variaciones en términos de precipitaciones, pero en un rango moderado.



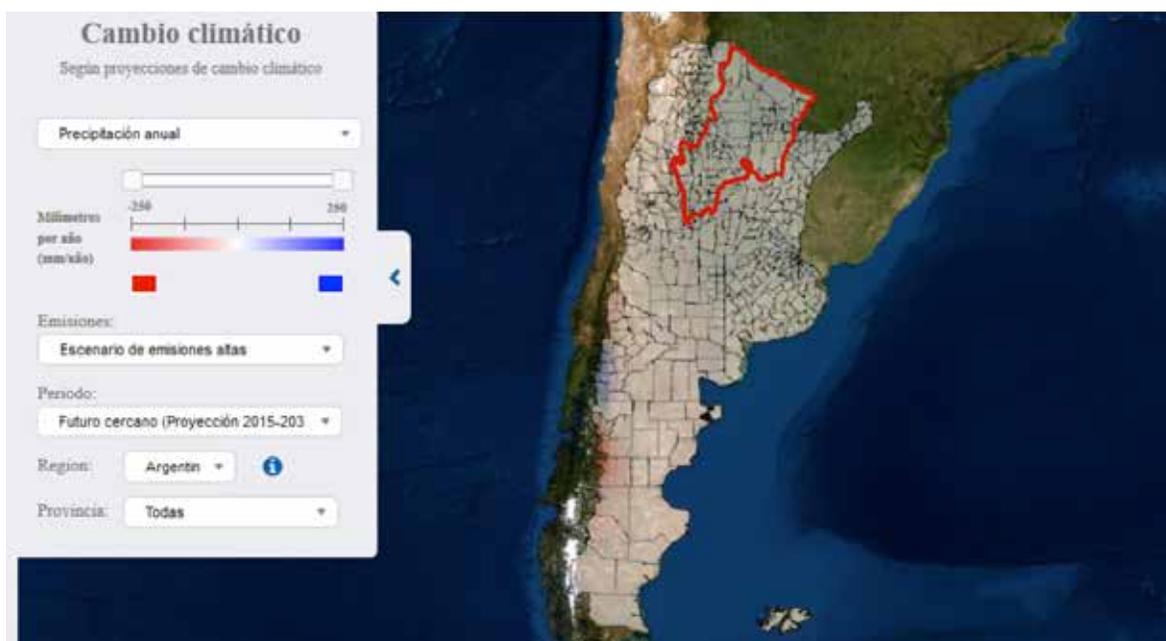
Gráfico 5. Variación precipitación anual - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI moderadas. Total Argentina



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina. Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

Gráfico 6. Variación precipitación anual- Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI altas. Total Argentina

213



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina. Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>



Dicho esto, es dable destacar dos cosas aquí. En primer lugar, la advertencia que surgen en la *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*, sobre los modelos de proyección de precipitaciones: “Debido a la todavía limitada calidad de los modelos climáticos para representar los procesos relacionados con la precipitación, existe una gran dispersión entre las diferentes proyecciones” (CIMA, 2015, Resumen Ejecutivo: 17), lo que reduce la confianza de estas estimaciones.

En segundo lugar, los cambios observados en el período 1960-2010 indican modificaciones en 50 años sobre las precipitaciones, que no parecen consistentes con los resultados de los modelos de proyección. Así, es necesario considerar las proyecciones sobre precipitaciones con gran cuidado metodológico, a los fines de no inferir conclusiones erróneas.

En relación a la variación de duración de los períodos con días consecutivos sin lluvias, bajo el escenario de emisiones moderadas (Gráfico 7) las regiones más occidentales de las zonas noroeste y centro serán las que verán una variación positiva (ampliación de la duración de la seca) más próxima a 3.3 días.

Gráfico 7. Variación de la máxima longitud de días secos -Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI moderadas. Total Argentina

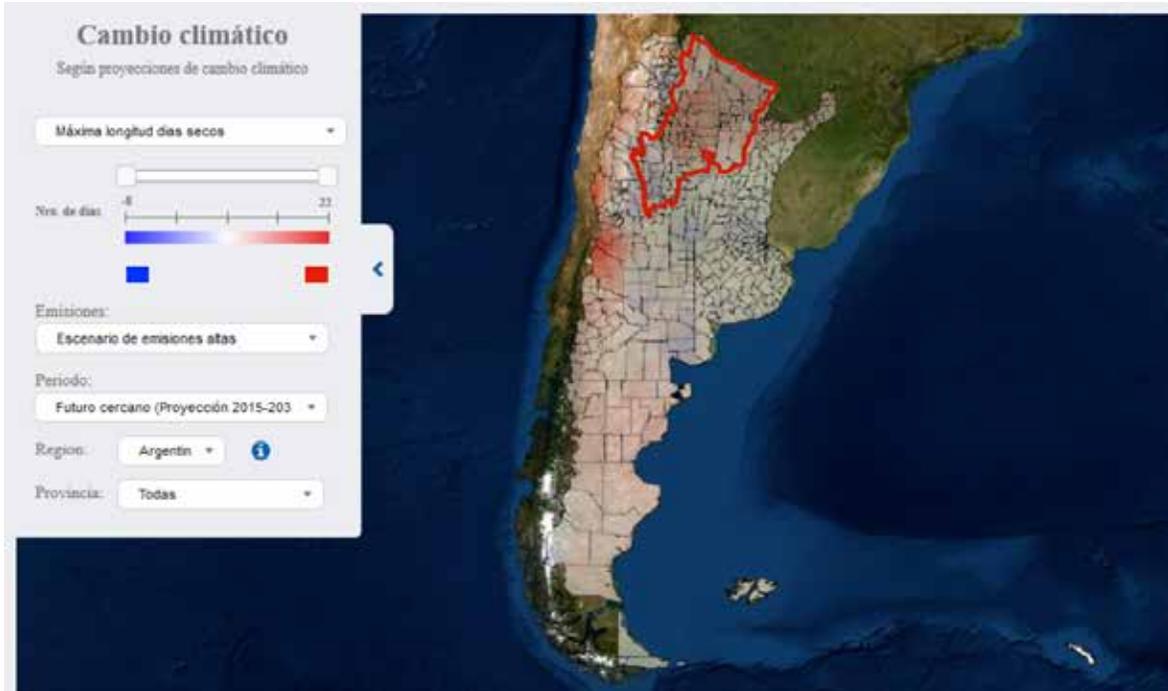


Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>



Sin embargo, cuando se realiza un análisis bajo escenario de emisiones altas (que recordemos, es el escenario si continuaran las emisiones GEI como estaban en 2015), la región del bosque chaqueño ya se integra a los espacios rojos, es decir, a aquellos territorios donde la extensión de los días secos consecutivos será más significativa (Gráfico 8).

Gráfico 8. Variación de la máxima longitud de días secos - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI altas. Total Argentina



215

Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

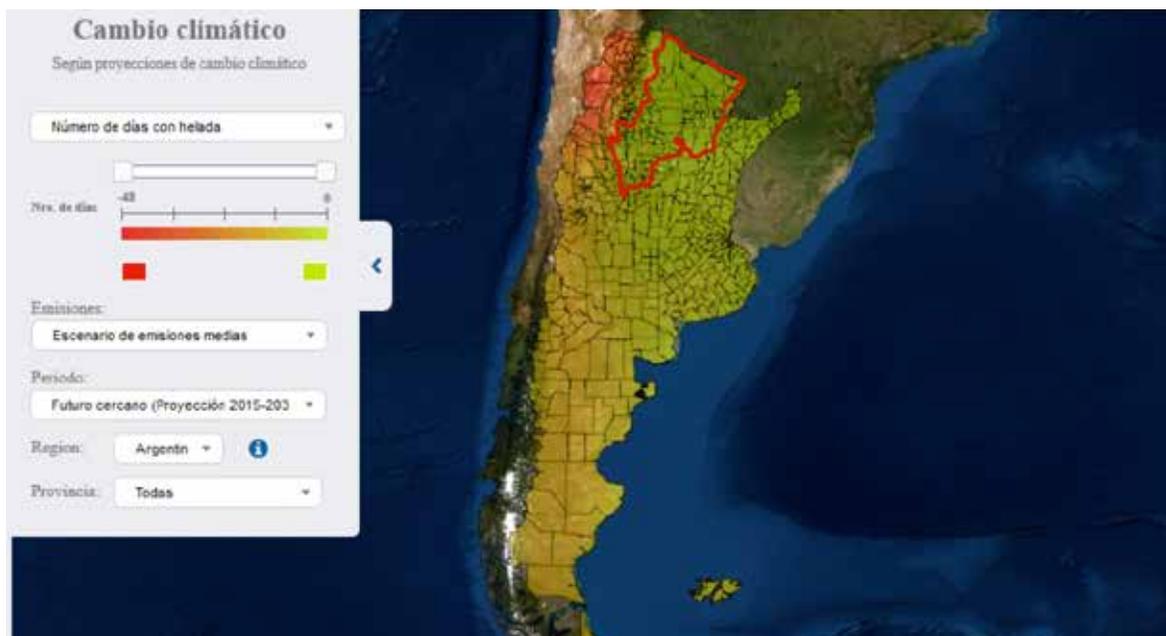
Finalmente, la última variable a considerar en este documento es de cuánto variarán los días con helada (Gráficos 9 y 10). Los efectos esperados del calentamiento global sobre los días con heladas son en términos de una reducción neta, es decir, menos días con heladas.

La reducción de los días con helada se centran, para el año 2039 y bajo ambos escenarios en las zonas occidentales de la región noroeste, y en mucho menor medida en la región patagónica.

Esta reducción en los días con heladas podrían favorecer la expansión de cultivos agrícolas que, hasta el momento, no han llegado a dominar las matrices productivas agropecuarias de las provincias donde esta variable se verá más afectada.



Gráfico 9. Variación de días con helada - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI moderadas. Total Argentina



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

216

Gráfico 10. Variación de días con helada - Proyección 2015-2039 - Escenario de emisiones GEI altas. Total Argentina



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>



#### 1.4. Riesgo social asociado al cambio climático

Finalmente, el gobierno argentino complementa la evaluación de los efectos del cambio climático publicando un indicador: Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD), desarrollado en el marco del Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA)<sup>6</sup>.

Gráfico 11. Índice de Vulnerabilidad Social - Total Argentina - Índice Sintético



217

Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.

Fuente: Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en <https://simarcc.ambiente.gob.ar>

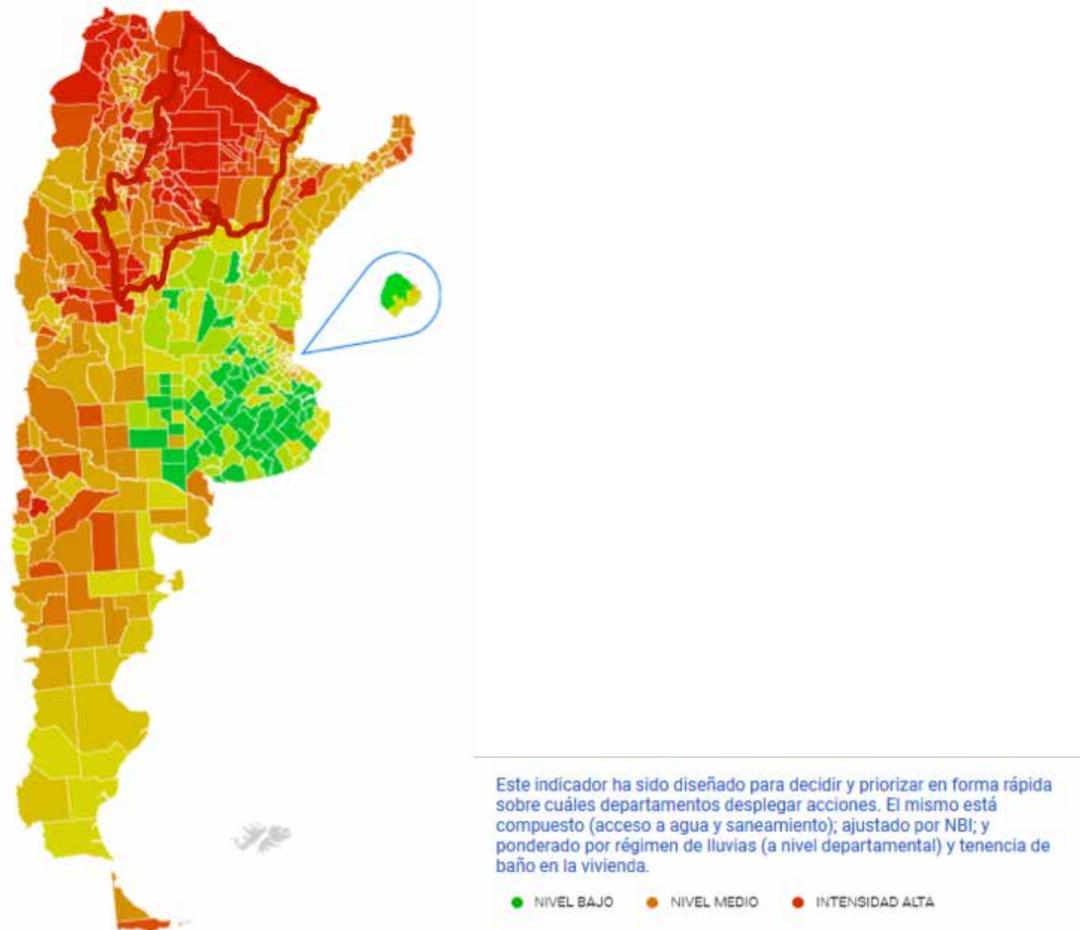
En el Gráfico 11 se presenta el índice sintético (que conjuga los valores de los índices absolutos y relativos) del IVSD. El índice muestra que las zonas más afectadas ante posibles catástrofes provocadas por efecto del cambio climático son los departamentos que pertenecen a las provincias del Norte del país, en especial aquellas (como se presenta más abajo) pertenecientes a la región del chaco argentino y la selva misionera.

<sup>6</sup> Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Para una revisión exhaustiva de datos y mapas, visitar: <http://pirna.com.ar/node/263>



Otra forma de ver la vulnerabilidad ante el cambio climático es la que hemos desarrollado en la Plataforma del Agua<sup>7</sup> (Juarez et al., 2017; Becerra et al., 2018). En el Gráfico 12 se presenta el Índice de Urgencia para la Gestión<sup>8</sup>, que nos permite inferir el riesgo de poblaciones que viven bajo necesidades básicas insatisfechas, problemas de acceso a agua y saneamiento y dependientes de la variación precipitaciones por particularidades de los regímenes de lluvia.

Gráfico 12. Índice de Urgencia para la Gestión - Total Argentina



Nota: La línea de color rojo es indicativa de la región chaqueña argentina.  
Fuente: Juarez et al. (2018): Plataforma del Agua.  
Disponible en <http://plataformadelagua.org.ar/>

De acuerdo con este indicador, los departamentos más vulnerables (los que están en rojo) se encuentran en las provincias Norte y Noroeste de Argentina

<sup>7</sup> Visitar: <http://plataformadelagua.org.ar/>

<sup>8</sup> Este indicador-Índice de Urgencia para la gestión - ha sido desarrollado para decidir y priorizar en forma rápida sobre cuáles departamentos desplegar acciones. El mismo está compuesto (acceso a agua y saneamiento), ajustado por NBI, y ponderado por régimen de lluvias en (a nivel de departamento) y tenencia de baño en la vivienda (Juarez et al., 2017).



(coincidente con la región del Gran Chaco Argentino). Nótese que este indicador tiene un alto grado de correspondencia con el indicador desarrollado por el PIRNA (presentado en el Gráfico 11), si bien el índice de urgencia es una métrica que muestra incidencia (cantidad de población afectada sobre cantidad de población total). En este sentido, es posible afirmar que las comunidades que habitan en la región del Chaco Argentino están entre las más vulnerables ante el cambio climático.

## 2. Argentina frente al cambio climático: Normas, instituciones y políticas públicas

La Argentina, al igual que los cualquier país cuya matriz tecno-productiva depende fuertemente de las condiciones climáticas (regímenes de lluvias; temperatura media, mínima y máxima; días de helada; prolongación de los días con sequía, etc.) enfrenta un gran desafío inmediato y futuro en materia de medidas vinculadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Sin embargo, esta cuestión no depende solo de qué hace o deja de hacer el Estado Nacional Argentino, sino que refiere a los siguientes niveles de acción colectiva y colaborativa:

1. En materia de **mitigación**, los resultados dependen de cómo se desenvuelvan acciones llevadas a cabo por: i) El concierto internacional de naciones; ii) las relaciones entre el Estado Nacional y las Provincias (soberanas de los recursos naturales que se encuentran dentro de sus jurisdicciones político-institucionales); iii) las acciones llevadas a cabo por los actores productivos, bajo control y promoción de los organismos de gobierno; iv) el rol que cumplen los municipios, como unidades administrativas del territorio más próximas a las necesidades, oportunidades y problemas de los territorios; y v) el rol de la ONG en vínculo con la sociedad civil y los estamentos gubernamentales.
2. En materia de **adaptación**, la heterogeneidad en las condiciones de vida de la población a lo largo del país, la gran asimetría regional que muestran las infraestructuras desarrolladas (represas, riego, caminos, trenes, telecomunicaciones, etc.), la enorme diversidad de topografías y zonas climáticas de Argentina (entre otras múltiples variables que es posible mencionar), requieren de un esfuerzo de coordinación entre Estado Nacional, Provincias y Municipios que supera por mucho una agenda estándar de cambio climático. En otras palabras, la agenda de adaptación no solo lidia con los cambios futuros sino con los déficit que se arrastran, y por lo tanto, es necesario contemplar estrategias, planes y políticas al nivel de



la regeneración de sistemas productivos; sistemas de salud y educación; acceso a la vivienda y al hábitat digno y saludable; garantizar el acceso al agua, el saneamiento, la energía y las comunicaciones. En fin, procurar una estrategia de Desarrollo Inclusivo Sustentable.

A continuación se presentan las principales leyes nacionales que establecen y regulan: (1) el ordenamiento territorial, (2) la evaluación del impacto ambiental, (3) el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas, (4) la educación ambiental, (5) el sistema de diagnóstico e información ambiental, (6) el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable y (7) el financiamiento para medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

Luego, se presentarán las instituciones estatales encargadas de la bregar por la aplicación, monitoreo y control de las políticas y normativas socio-ambientales en los territorios. Y finalmente, los planes nacionales frente al cambio climático impulsados en diversas temáticas.

## 2.1. Leyes Nacionales

A nivel nacional, Argentina cuenta con una gran variedad de normas, políticas e instrumentos orientadas a la gobernanza ambiental en clave de mitigación y adaptación al cambio climático. Como ya hemos mencionado, las Leyes Nacionales N° 24.295/1994, N° 25.438/2001 y N° 27.270 introducen a la organización jurídica del Estado Nacional a *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*, el *Protocolo de Kyoto*, y el *Acuerdo de París*, respectivamente.

220

Asimismo, el Artículo 41 de la Constitución Nacional (introducido en la reforma constitucional de 1994), establece:

“Artículo 41.- Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.



Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos” (Convención Nacional Constituyente, 1994).

### 2.1.1. Ley N° 25.675 - Presupuestos Mínimos de Gestión Sustentable y Adecuada del Ambiente

El artículo 41 de la Constitución Nacional sienta las bases para la sanción de la Ley N° 25.675/2002 de Presupuestos mínimos para una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

La Ley 25.675, establece “los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable” (PEN, 2002, art. 1).

Esta Ley, en su artículo 2, fija los objetivos de la política ambiental del Estado Nacional de Argentina:

- a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
- b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
- c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
- d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
- e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;
- f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica;
- g) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;
- h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;
- i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;
- j) Establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional [para lo cual ratifica el COFEMA, ver más adelante]
- k) Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias



ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental” (PEN, 2002, art. 2)

En un segundo nivel, la Ley 25.675 crea instrumentos de política y gestión ambiental (artículo 8):

### *1. El ordenamiento ambiental del territorio:*

Se soporta sobre la coordinación interjurisdiccional entre los municipios y las provincias, y de éstas y la ciudad de Buenos Aires con la Nación, a través del COFEMA considerando la concertación de intereses de los distintos sectores de la sociedad entre sí, y de éstos con la administración pública.

El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable (artículo 10).

Asimismo, en la localización de las distintas actividades antrópicas y en el desarrollo de asentamientos humanos, se deberá considerar, en forma prioritaria:

- a) La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
- b) La distribución de la población y sus características particulares;
- c) La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;
- d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- e) La conservación y protección de ecosistemas significativos.

### *2. La evaluación de impacto ambiental.*

Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución. Las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación



de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

### *3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.*

La Ley 25.675 crea el Sistema Federal Ambiental. Su objeto es “desarrollar la coordinación de la política ambiental, tendiente al logro del desarrollo sustentable, entre el gobierno nacional, los gobiernos provinciales y el de la Ciudad de Buenos Aires. El mismo será instrumentado a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA)” (PEN, 2002, art. 23).

En un segundo nivel de control, la ley promueve la autogestión. Las autoridades competentes establecerán medidas tendientes a:

- a) La instrumentación de sistemas de protección de la calidad ambiental que estén elaborados por los responsables de actividades productivas riesgosas;
- b) La implementación de compromisos voluntarios y la autorregulación que se ejecuta a través de políticas y programas de gestión ambiental;
- c) La adopción de medidas de promoción e incentivos. Además, se deberán tener en cuenta los mecanismos de certificación realizados por organismos independientes, debidamente acreditados y autorizados” (PEN, 2002, art. 26).

Finalmente, en materia de control y regulación, el artículo 33 determina que “Los dictámenes emitidos por organismos del Estado sobre daño ambiental, agregados al proceso, tendrán la fuerza probatoria de los informes periciales, sin perjuicio del derecho de las partes a su impugnación” (PEN, 2002, art. 33).

223

### *4. La educación ambiental.*

La educación ambiental constituirá un proceso continuo y permanente, sometido a constante actualización que, como resultado de la orientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, deberá facilitar la percepción integral del ambiente y el desarrollo de una conciencia ambiental. Las autoridades competentes deberán coordinar con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación, la implementación de planes y programas en los sistemas de educación, formal y no formal.

Las jurisdicciones, en función de los contenidos básicos determinados, instrumentarán los respectivos programas o currículos a través de las normas pertinentes.

### *5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.*

Según el artículo 16 de la Ley 25.675, “Las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, deberán proporcionar la información que esté relacionada con



la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan”, y en forma recíproca, “Todo habitante podrá obtener de las autoridades la información ambiental que administren y que no se encuentre contemplada legalmente como reservada” (PEN, 2002, art. 16).

La autoridad de aplicación tiene la misión de “desarrollar un sistema nacional integrado de información que administre los datos significativos y relevantes del ambiente, y evalúe la información ambiental disponible; asimismo, deberá proyectar y mantener un sistema de toma de datos sobre los parámetros ambientales básicos, estableciendo los mecanismos necesarios para la instrumentación efectiva a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA)” (PEN, 2002, art. 16).

Finalmente, en relación a las obligaciones públicas de generar diagnósticos y brindar información; “Las autoridades serán responsables de informar sobre el estado del ambiente y los posibles efectos que sobre él puedan provocar las actividades antrópicas actuales y proyectadas. El Poder Ejecutivo, a través de los organismos competentes, elaborará un informe anual sobre la situación ambiental del país que presentará al Congreso de la Nación. El referido informe contendrá un análisis y evaluación sobre el estado de la sustentabilidad ambiental en lo ecológico, económico, social y cultural de todo el territorio nacional” (PEN, 2002, art. 18).

Sobre la participación ciudadana, la Ley 25.675 define las incumbencias en tres artículos complementarios:

“Toda persona tiene derecho a ser consultada y a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general” (PEN, 2002, art. 19).

“Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública” (PEN, 2002, art. 20)

“La participación ciudadana deberá asegurarse, principalmente, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados” (PEN, 2002, art. 21).



## 6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

La Ley 25675 constituye el seguro ambiental y el fondo de restauración. En este sentido, “toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación” (PEN, 2002, art. 22).

Esta Ley, introduce también la noción jurídica de daño ambiental: “Se define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos” (PEN, 2002, art. 27).

“El que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción. En caso de que no sea técnicamente factible, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente, deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental que se crea por la presente, el cual será administrado por la autoridad de aplicación, sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder” (PEN, 2002, art. 28).

225

Y, en forma complementaria, constituye el Fondo de Compensación Ambiental. Administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción y destinado a “garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente” (PEN, 2002, art. 34).

Finalmente, la Ley 25.675 ratifica el Pacto Federal Ambiental, suscrito el 5 de junio de 1993, en la Ciudad de Buenos Aires. Bajo este Pacto, el Gobierno Nacional, las 23 Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires acuerdan que:

- I. El objetivo del presente acuerdo es promover políticas ambientalmente adecuadas en todo el territorio nacional, estableciendo Acuerdos Marcos entre los Estados Federales y entre estos y la nación, que agilicen y den mayor eficiencia a la preservación del ambiente teniendo como referencia a los postulados del Programa 21 aprobado en la CNUMAD '92.
- II. Promover a nivel provincial la unificación y/o coordinación de todos los organismos que se relacionen con la temática ambiental, concentrando en



- el máximo nivel posible la fijación de las políticas de recursos naturales y medio ambiente.
- III. Los Estados signatarios reconocen al Consejo Federal de Medio Ambiente como un instrumento válido para la coordinación de la política ambiental en la República Argentina.
  - IV. Los Estados signatarios se comprometen a compatibilizar e instrumentar en sus jurisdicciones la legislación ambiental.
  - V. En materia de desarrollo de una conciencia ambiental, los Estados signatarios se comprometen a impulsar y adoptar políticas de educación, investigación científico-tecnológica, capacitación, formación y participación comunitaria que conduzcan a la protección y preservación del ambiente.
  - VI. Los señores gobernadores propondrán ante sus respectivas legislaturas provinciales la ratificación por ley del presente acuerdo, si correspondiere.
  - VII. El Estado Nacional designa ante el Consejo Federal de Medio Ambiente, para la implementación de las acciones a desarrollarse a efectos de complementar los principios contenidos en este Acuerdo, a la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación” (PEN, 2002, Anexo 2).

### *7. Fondo de Compensación Ambiental*

Si bien la Ley 25.675 estable con creación de un Fondo de Compensación Ambiental en el año 2002, hasta la publicación de la Resolución 334/2019 de la Secretaría General Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación el 29 de agosto de 2019, el Fondo no había tenido normativa jurídica específica que lo reglamente. De hecho, es luego de 15 años que se introduce en la Ley de Presupuesto Nacional para el año 2018, Ley 27.431, la creación efectiva del *Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero*.

En el artículo 52 de la Ley 27.431, se establece:

Créase el Fondo Fiduciario de Compensación Ambiental de Administración y Financiero, en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en el marco del artículo 34 de la ley 25.675, con el objeto de garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente y la atención de emergencias ambientales, así como la protección, preservación, conservación, restauración o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente (PEN, 2018, art. 52).

Según esta norma, el Fondo se integrará a partir de las siguientes fuentes:

- a. Los recursos provenientes del Tesoro nacional que le asigne el Estado nacional; Los fondos asignados por leyes especiales a la prevención, subsa-



- nación, remediación, restauración y/o compensación de aquellas alteraciones ocasionadas en el medio ambiente por las diferentes actividades;
- b. Los fondos de compensación ambiental, de acuerdo a los convenios que en cada caso se suscriban; los fondos nacionales e internacionales provenientes de donaciones públicas o privadas, de acuerdo a los convenios que en cada caso se suscriban;
  - c. Las asignaciones recibidas de organismos internacionales o nacionales, de acuerdo a los convenios de cooperación que se suscriban;
  - d. Los bienes muebles e inmuebles que el fondo adquiriera a título gratuito u oneroso;
  - e. Los valores percibidos, provenientes de ventas de bienes y servicios que el fondo preste;
  - f. El recupero del capital e intereses de los préstamos otorgados; Los dividendos o utilidades percibidos por la titularidad de acciones o los ingresos provenientes de su venta;
  - g. Los ingresos generados por el financiamiento de otros instrumentos financieros;
  - h. El producido de sus operaciones, la renta, frutos e inversión de los bienes fideicomitidos;
  - i. Los ingresos obtenidos por emisión de valores fiduciarios de deuda que emita el fiduciario, con el aval del Tesoro nacional, en los términos establecidos en el contrato y/o prospecto respectivo;
  - j. Otros ingresos, aportes, contribuciones, subsidios, legados o donaciones específicamente destinados al Fondo;
  - k. Los recursos provenientes del resultado de la aplicación de multas de normas ambientales correspondientes al ámbito nacional;
  - l. Los recursos provenientes de indemnizaciones sustitutivas dispuestas por la justicia federal en caso de que no sea técnicamente factible la reparación in natura;
  - m. Los recursos provenientes de indemnizaciones sustitutivas dispuestas por la autoridad ambiental nacional en caso de que no sea técnicamente factible la reparación in natura; y
  - n. Los aportes provenientes de los acuerdos que se alcancen con las compañías aseguradoras que emitan pólizas de seguro de caución por daño ambiental de incidencia colectiva, conforme al artículo 22 de la ley 25.675.

Como Fondo, los saldos remanentes de un ejercicio fenecido se integran en el fondo del ejercicio siguiente. Y se lo exime de todos los impuestos, tasas y contribuciones nacionales existentes y a crearse en el futuro, incluyendo el



Impuesto al Valor Agregado y el Impuesto sobre los Créditos y Débitos en Cuentas Bancarias y Otras Operatorias.

### 2.1.2. *Ley N° 27.520 - Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global*

El 18 de diciembre de 2019 se promulga la Ley 27.520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global. Esta Ley, completa el marco jurídico iniciado con la Ley 25.675. Mediante esta norma se busca “garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional” (PEN, 2019, art. 1).

Los objetivos de la Ley 27.520 responden fielmente a la tríada planteada en la introducción de este capítulo. Según el artículo 2, los objetivos son:

- a. Establecer las estrategias, medidas, políticas e instrumentos relativos al estudio del impacto, la vulnerabilidad y las actividades de adaptación al Cambio Climático que puedan garantizar el desarrollo humano y de los ecosistemas.
- b. Asistir y promover el desarrollo de estrategias de mitigación y reducción de gases de efecto invernadero en el país.
- c. Reducir la vulnerabilidad humana y de los sistemas naturales ante el Cambio Climático, protegerlos de sus efectos adversos y aprovechar sus beneficios” (PEN, 2019, art. 2).

Los objetivos son complementados con los principios de la Ley, los cuales, según el artículo 4 son:

- a. Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas: De acuerdo con este principio establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), las decisiones en materia de prioridades, transferencia tecnológica y de fondos, deberán tener en cuenta el reconocimiento histórico de la responsabilidad desigual por los daños del calentamiento global.
- b. Transversalidad del Cambio Climático en las políticas de Estado: Deberá considerar e integrar todas las acciones públicas y privadas, así como contemplar y contabilizar el impacto que provocan las acciones, medidas, programas y emprendimientos en el Cambio Climático.
- c. Prioridad: Las políticas de adaptación y mitigación deberán priorizar las necesidades de los grupos sociales en condiciones de mayor vulnerabilidad al Cambio Climático.



d. Complementación: Las acciones de adaptación deberán complementarse con las acciones de mitigación del cambio climático” (PEN, 2019, art. 4).

Finalmente, en su articulado inicial, la Ley 27.520 define como Autoridad de Aplicación (y en el mismo acto también sobre Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, del Protocolo de Kioto, del Acuerdo de París, y todo otro tratado internacional en materia de cambio climático) a la “Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable o el organismo de mayor jerarquía con competencia ambiental que la reemplace” (PEN, 2019, art. 6). Y, en el ámbito local, son autoridades aplicación los organismos que las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires determinen.

## 2.2. Instituciones estatales a nivel nacional

Argentina cuenta con un Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Este organismo nacional tiene a su cargo la política ambiental nacional, y particularmente, la articulación y coordinación de acciones con las provincias dado que son estas las que tienen potestad sobre los recursos naturales de sus territorios. A los fines de poder generar una política orgánica y federal, se generó el Consejo Federal de Medio Ambiente y el Gabinete Nacional de Cambio Climático.

229

### 2.2.1. Consejo Federal de Medio Ambiente

En el año 2002, a partir de la promulgación de la Ley Nacional 25.675 se ratifica el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), cuya Acta Constitutiva había sido suscrita el 31 de agosto de 1990, como “organismo permanente para la concertación y elaboración de una política ambiental coordinada entre los Estados miembros” (PEN, 2002, Anexo 1, art. 1).

El COFEMA tiene por objetivo definidos por Ley nacional el:

- “1. Formular una política ambiental integral, tanto en lo preventivo como en lo correctivo, en base a los diagnósticos correspondientes, teniendo en consideración las escales locales, provinciales, regionales, nacionales e internacionales.
2. Coordinar estrategias y programas de gestión regionales en el medio ambiente, propiciando políticas de concertación como modo permanente de accionar, con todos los sectores de la Nación involucrados en la problemática ambiental.
3. Formular políticas de utilización conservante de los recursos del medio ambiente.



4. Promover la planificación del crecimiento y desarrollo económico con equidad social en armonía con el medio ambiente.
5. Difundir el concepto de que la responsabilidad en la protección y/o preservación del ambiente debe ser compartida entre la comunidad y el Estado.
6. Promover el ordenamiento administrativo para la estrategia y gestión ambiental en la Nación, provincias y municipios.
7. Exigir y controlar la realización de estudios de impacto ambiental, en emprendimientos de efectos interjurisdiccionales, nacionales e internacionales.
8. Propiciar programas y acciones de educación ambiental, tanto en el sistema educativo formal como en el informal, tendientes a elevar la calidad de vida de la población.
9. Fijar y actualizar los niveles exigidos de calidad ambiental y realizar estudios comparativos, propiciando la unificación de variables y metodologías para el monitoreo de los recursos ambientales en todo el territorio nacional.
10. Constituir un banco de datos y proyectos ambientales.
11. Gestionar el financiamiento internacional de proyectos ambientales” (PEN, 2002, Anexo 1, art. 2).

El COFEMA es una persona jurídica de derecho público constituida por el Gobierno federal, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires<sup>9</sup>. Según el artículo 4 del Acta Constitutiva, “los estados partes se obligan a adoptar a través del poder que corresponda las reglamentaciones y normas generales que resuelva la Asamblea cuando se expida en forma de resolución” (PEN, 2002, Anexo 1, art. 4).

El COFEMA está integrado por la Asamblea<sup>10</sup>, la Secretaría Ejecutiva y la Secretaría Administrativa. La Asamblea es el órgano superior del Consejo con facultad de decisión, y como tal, es la encargada de fijar la política general y la acción que éste debe seguir.

<sup>9</sup> El Acta constitutiva fue suscrita por: Buenos Aires, Catamarca, Córdoba, Formosa, La Rioja, Mendoza, Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (actualmente CABA), Neuquén, Salta, San Juan, Santa Fe y Tucumán. En la actualidad las 23 Provincias y CABA son estados parte del COFEMA.

<sup>10</sup> La Asamblea está integrada por un ministro o funcionario representante titular o por su suplente, designados expresamente por el Poder o Departamento o Ejecutivo de los Estados miembros.

Artículo 7° del Acta Constitutiva: La Asamblea elegirá entre sus miembros presentes por una mayoría de dos tercios de sus votos, un presidente que durará en sus funciones hasta la sesión de la próxima Asamblea Ordinaria.

Artículo 9° del Acta Constitutiva: La Asamblea se expedirá en forma de:

- a) Recomendación: determinación que no tendrá efecto vinculante para los estados miembros.
- b) Resolución: decisión con efecto vinculante para los estados miembros.

Artículo 11° del Acta Constitutiva: La Asamblea deberá sesionar con un quórum formado por la mitad de los miembros del Consejo.

Artículo 12° del Acta Constitutiva: Cada miembro de la Asamblea tendrá derecho a un voto.

Artículo 13°: Las decisiones de la Asamblea serán tomadas por el voto de la mitad más uno de sus miembros presentes, salvo cuando se estipule una mayoría superior.



La Secretaría Ejecutiva es presidida por el “Presidente de la Asamblea” y es el órgano ejecutivo y de control. Está integrada por el Presidente y seis miembros, que representan las regiones en que se divide el país a este solo efecto. El Mandato Presidencial será anual y se elegirá en la primera Asamblea Ordinaria del año, pudiendo ser reelegido. Las regiones son:

- Noroeste: Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca.
- Noreste Litoral: Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Formosa y Santa Fe.
- Nuevo Cuyo: Mendoza, San Juan, San Luis y La Rioja.
- Centro: Córdoba, Buenos Aires y Capital Federal.
- Comahue (o Patagonia Norte): Neuquén, Rio Negro y La Pampa.
- Patagonia (o Patagonia Sur): Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

El representante del Gobierno Nacional también participa en las reuniones de la Secretaría Ejecutiva.

El último órgano que compone el COFEMA es la Secretaría Administrativa, la cual es designada y organizada por la Asamblea Ordinaria. Sus funciones son la gestión administrativa y presupuestaria del organismo.

Actualmente (para el año 2020) el COFEMA posee las siguientes Comisiones:

- Comisión de Asesoramiento Legislativo
- Comisión de Biocidas
- Comisión de Biodiversidad
- Comisión de Bosques Nativos
- Comisión de Cambio Climático
- Comisión de Educación Ambiental
- Comisión de Género y Ambiente
- Comisión de Impacto Ambiental
- Comisión de Ordenamiento Territorial
- Comisión de Residuos

231

### 2.2.2. *Gabinete Nacional de Cambio Climático*

En el año 2016, a la par de la ratificación del Acuerdo de París (Ley N° 27.270), y mediante el Decreto 891/16 (leyes N° 24.295 y N° 25.438) se creó el Gabinete Nacional de Cambio Climático. Posteriormente, en el año 2019, la Ley 27.250 formalizó al Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) y su Consejo Asesor en carácter de Ley de la Nación Argentina.



El CNCC es presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros y su función es articular entre las distintas áreas de gobierno de la Administración Pública Nacional, la implementación del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, y de todas aquellas políticas públicas relacionadas con la aplicación de las disposiciones establecidas en la Ley 27.250 y sus normas complementarias.

El GNCC está integrado por las máximas autoridades de las siguientes áreas de gobierno: Ambiente, Energía, Minería, Producción, Agricultura y Ganadería, Industria, Transporte, Desarrollo Social, Relaciones Exteriores, Educación, Deporte, Salud, Ciencia y Tecnología, Interior, Obras Públicas, Vivienda, Trabajo, Economía y Finanzas y Seguridad y Defensa.

La Coordinación Técnica Administrativa es llevada a cabo por la máxima autoridad responsable de cambio climático de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable o quien ésta designe.

Según el artículo 12 de la Ley 27.250, GNCC debe convocar a un Consejo Asesor Externo del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, de carácter consultivo y permanente, cuya función es la de asistir y asesorar en la elaboración de políticas públicas.

El Consejo Asesor debe ser integrado por:

- a. Científicos, expertos e investigadores de reconocida trayectoria sobre los diversos aspectos interdisciplinarios del Cambio Climático.
- b. Representantes de organizaciones ambientales, sindicatos, comunidades indígenas, universidades, entidades académicas y empresariales, y centros de investigación públicos y privados con antecedentes académicos y científicos o con trayectoria en la materia.
- c. Representantes de partidos políticos con representación parlamentaria.

Las recomendaciones o propuestas emanadas del Consejo Asesor son de carácter consultivo y consideración obligatoria (artículo 14) por el GNCC, que deberá explicitar de qué manera las ha tomado en cuenta y, en su caso, las razones por las cuales las desestima.

### **2.3. Planes y políticas nacionales**

En el marco de los compromisos asumidos a nivel internacional y en función de las normativas nacionales aprobadas, la Argentina se compromete a contribuir en las acciones de mitigación del cambio climático orientadas a mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de 2°C, y lo más cerca



posible de los 1,5°C, la Argentina tiene por objetivo integrar la mitigación y adaptación al cambio climático en las estrategias de desarrollo del país.

El 1° de octubre de 2015 Argentina presentó su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional. A partir de los logros alcanzados durante la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP 21), el país tomó la decisión de realizar un esfuerzo de revisión de su Contribución. Argentina mejoró su contribución, planificando medidas de mitigación incondicionales que logran bajar su meta para 2030 de 570 a 483 millones de tCO<sub>2</sub>eq. En forma complementaria, si se logran aplicar las medidas condicionales en su conjunto se llevarían las emisiones a 369 millones tCO<sub>2</sub>eq al año 2030. Así, la Argentina lograría reducir un total de 223 millones tCO<sub>2</sub>eq totales respecto al escenario de base para el año 2030.

A los fines de dar correcto seguimiento a la generación de GEI, Argentina lanzó su Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y se compromete a reportar los hallazgos cada dos años, a partir del año 2014. Estos se plasman en las Comunicaciones Nacionales (CN) y se elaboran cuando el país obtiene financiamiento ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. El contenido del informe incluye las emisiones totales correspondientes a los dos años anteriores, las necesidades de capacitación, apoyo tecnológico y técnico e información sobre las medidas de mitigación y su respectiva metodología de monitoreo, reporte y verificación.

233

Finalmente, en términos de sus compromisos con las Naciones Unidas, el país presentó su tercera comunicación nacional en diciembre 2015, su segundo Informe Bienal de Actualización (IBA), en agosto 2017, y su tercer IBA en 2019.

Bajo coordinación del GNCC y mediante reuniones periódicas con mesas temáticas y focales; la participación de las provincias articulada a través del COFEMA y mesas ampliadas que integran a la sociedad civil, academia, sector privado y trabajadores, se diseñan los Planes de Acción Sectoriales de Cambio Climático (PAS) como instrumentos intermedios del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación. Los PAS se focalizan en las áreas de energía, bosques, transporte, industria, agricultura y ganadería e infraestructura y territorio.

### *2.3.1. Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático*

La Ley 27.250/2019 establece presupuestos mínimos para los planes nacionales de adaptación y mitigación al cambio climático. Según el artículo 16 el Gabinete Nacional de Cambio Climático coordina la implementación del Plan, el cual debe actualizarse con una periodicidad no mayor a los cinco (5) años. Asimismo, en el artículo 17, se señala al Sistema Nacional de In-



formación sobre Cambio Climático como instrumento para el diagnóstico y desarrollo de planes de respuesta al cambio climático en las diferentes jurisdicciones y para garantizar la robustez y transparencia del inventario nacional de gases de efecto invernadero y monitoreo de medidas de mitigación. Según el artículo 18, el plan nacional tiene como finalidad:

- a) “La proyección de políticas de Estado en materia de adaptación y mitigación al cambio climático para las generaciones presentes y futuras.
- b) El desarrollo de métodos y herramientas para evaluar los impactos y la vulnerabilidad, y permitir la adaptación al cambio climático en los diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ambientales del país.
- c) La integración de las políticas, estrategias y las medidas de mitigación y adaptación a los procesos claves de planificación.
- d) La incorporación del concepto de los riesgos climáticos futuros, su monitoreo y el manejo de riesgos, en los planes de formulación de políticas.
- e) La reevaluación de los planes actuales para aumentar la solidez de los diseños de infraestructuras y las inversiones a largo plazo, incluyendo en la misma las proyecciones de crecimiento poblacional y de posibles migrantes ambientales.
- f) La preparación de la administración pública y de la sociedad en general, ante los cambios climáticos futuros” (PEN, 2019, art. 18).

234

En la práctica, el *Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático* se crea antes que la aprobación de la Ley de Presupuestos mínimos mediante resolución 447/2019 (22 de noviembre de 2019) de la exSecretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (actual Ministerio Nacional)<sup>11</sup>.

El objetivo del Plan es integrar las acciones sectoriales de adaptación y mitigación como estrategia nacional para reducir la vulnerabilidad de la población y aumentar su resiliencia ante los efectos adversos del calentamiento global.

### 2.3.2. Planes de Acción Sectoriales de Cambio Climático

Los planes de acción sectoriales de cambio climático plantean la estrategia de los ministerios competentes para ejecutar las medidas de mitigación y adaptación de la Contribución Nacional, incluyendo para ello hojas de ruta para cada medida, que definen lineamientos concretos para alcanzar los objetivos.

<sup>11</sup> En octubre de 2017, antes de la aprobación del plan, se lanzó Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC). Se trata de una plataforma web interactiva para la visualización de mapas de riesgo sobre diversos escenarios de amenazas y vulnerabilidades relacionados con el cambio climático. Disponible en: <https://simarcc.ambiente.gob.ar/cambio-climatico>



Hasta el momento se han elaborado planes nacionales de acción en materia de bosques, energía, agro, industria, salud y transporte.

Daremos prioridad y mayor detalle del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático dado que es central en el Proyecto *Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano* del Programa EUROCLIMA+.

### 2.3.2.1. Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático

El Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático es un instrumento de política pública que constituye la estrategia nacional para la reducción de las emisiones de la Deforestación y la Degradación (REDD+) de la Argentina. Este plan es una herramienta de gestión operacional que tiene por objetivo general reducir las emisiones y aumentar la captura de Gases de Efecto Invernadero de los bosques nativos y reducir su vulnerabilidad y la de sus comunidades.

El plan está en línea con la meta de contribución revisada (ya analizada en este documento) y fue presentado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en enero de 2019 para cumplir con los requisitos de REDD+ para el acceso al pago por resultados. En forma conjunta con la presentación del plan, la Argentina depositó de manera voluntaria ante la CMNUCC el *Nivel de Referencia de Emisiones Forestales* (NREF). Este documento forma parte de los esfuerzos que el país realiza para evaluar la reducción de emisión de GEI provenientes de la deforestación y la degradación forestal con el objetivo de mitigar el cambio climático.

El plan fue publicado en el año 2017 y su elaboración fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en conjunto con la Dirección Nacional de Bosques, y con el apoyo del Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques (ONU-REDD) Argentina. El alcance y los objetivos definidos hacen referencia a la gestión sostenible de los bosques nativos en el marco de las competencias de la Dirección Nacional de Bosques. El plan fue consensuado con los ministerios que componen el GNCC; y representantes del sector académico, de las organizaciones no gubernamentales, del sector privado, de los pequeños productores y de los pueblos originarios.

El Plan Nacional de Bosques (PANByCC) es un instrumento de política pública y herramienta de gestión operacional que tiene por objetivo reducir las emi-



siones y aumentar la captura de Gases de Efecto Invernadero a través de la gestión sostenible de bosques nativos.

Específicamente, el plan incluye los siguientes objetivos de adaptación y mitigación:

**Adaptación:** reducir la vulnerabilidad de los bosques nativos frente al cambio climático mediante el fortalecimiento de sus estructuras; las comunidades locales asociadas a los bosques nativos, mediante el fortalecimiento de la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra y la revalorización de sus saberes ancestrales.

**Mitigación:** reducir las emisiones y aumentar las capturas de GEI asociadas a la deforestación y la degradación de los bosques nativos a partir de un adecuado ordenamiento territorial, del uso sostenible y competitivo del suelo, y de la conservación y recuperación de los paisajes productivos. Para alcanzar este objetivo, se integrarán diversas cosmovisiones, que contribuyan al desarrollo del país y al cumplimiento de los compromisos de reducción asumidos por la Argentina ante la CMNUCC.

Según el PNB, estas medidas de mitigación llevarán a una reducción de 27 MtCO<sub>2</sub> eq para el año 2030.

Frente al compromiso asumido en el Acuerdo de París, el plan sectorial de bosques reconoce la necesidad fundamental de desarrollar instrumentos que permitan identificar, frenar o atenuar los procesos de Cambio de Uso de Suelo conducentes a la deforestación y degradación de los bosques nativos. En el año 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, publicó el *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos de Argentina*, realizado entre 1998 y 2015. El informe provee indicadores de degradación para cada región forestal; según este relevamiento, en la región Chaqueña, solo el 7 % del mismo se encuentra en su estado natural mientras que el 93 % restante presentó signos de intervención antrópica, siendo, junto con las Yungas, la región forestal más afectada.

236

### 2.3.2.2. Marco Institucional y normativo complementario al Plan Nacional de Bosques y Cambio Climático

El Plan Nacional de Bosques se complementa con un conjunto de normativas e instituciones con las cuales comparte competencias y se articula. En principio, la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26.331 de 2007). Este marco normativo desarrollado para regular las acciones relativas a Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (CUSS) (una de las principales fuentes de fijación o liberación de GEI) llevó a que las provincias realizaran el proceso de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos



(OTBN) existentes estableciendo tres niveles o criterios de conservación: alto, mediano y bajo valor.

En este marco, se creó el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos con el fin de compensar a los privados cuyas tierras albergan bosques nativos para su conservación y manejo sustentable. Este fondo se puso en ejecución por Ley de Presupuesto 27.431<sup>12</sup> y se reglamentó mediante resolución 402/2018.

En forma complementaria, el Plan se vincula con la Ley de Parques Nacionales (22.351), Decreto Nacional de Reservas Naturales (453/1994) y Decreto Nacional de Reservas Naturales Estrictas (2148/1990): la Argentina prevé nacionalmente una serie de categorías para la conservación de áreas valiosas para la biodiversidad. A través de normas específicas sobre áreas protegidas, incluye las categorías de Parque Nacional, Monumento Natural o Reserva Nacional (Ley 22.351), Reservas Naturales Silvestres y Educativas (Decreto 453/1994) y Reservas Naturales Estrictas (Decreto 2148/1990). A escala nacional el abordaje de asuntos relativos a las áreas protegidas se efectúa en el marco del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP).

En relación al reconocimiento del derecho a la tierra de los pueblos indígenas en zonas boscosas, la ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26.331) y la Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar para la Construcción de la Nueva Ruralidad en Argentina (Ley 27.118, sancionada el 17 de diciembre de 2014) ponderan el valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas o sus áreas colindantes y el uso que pueden hacer de sus recursos naturales a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura.

<sup>12</sup> Artículo 53 de la Ley 27.431 de 2018 .- Créase el Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos en el ámbito del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, que se conformará como un fideicomiso de administración y financiero, con el objeto de administrar el Fondo nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos creado por la ley 26.331, promover los objetivos de la citada ley e implementar las medidas relacionadas con la protección de los bosques en el marco de la contribución nacional presentada ante el Acuerdo de París aprobado por ley 27.270 y que se integrará con los recursos previstos por el artículo 31 de la ley 26.331 y su normativa reglamentaria y complementaria, y con los fondos captados en el marco de la ley 27.270, para su aplicación a la reducción de gases de efecto invernadero en cumplimiento del objeto de la ley 26.331.

Los saldos remanentes de un ejercicio fenecido integrarán el fondo del ejercicio siguiente.

Eximase al Fondo Fiduciario para la Protección Ambiental de los Bosques Nativos y al Fiduciario, en sus operaciones relativas al Fondo, del Impuesto sobre los Créditos y Débitos en Cuentas Bancarias y Otras Operatorias, de conformidad con las disposiciones de la ley 25.413 de Competitividad, y normativa complementaria, y de todos los impuestos, tasas y contribuciones nacionales existentes y a crearse en el futuro. Se invita a las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a adherir a la eximición de todos los tributos aplicables en sus jurisdicciones en iguales términos.



Según el artículo 16 de la Ley 27.118 (2014) se crea el Banco de Tierras para la Agricultura Familiar, con el objetivo de disponer de tierras aptas para el desarrollo de emprendimientos productivos de estos grupos. El Banco de Tierras para la Agricultura Familiar tiene por objetivo contar con tierras aptas y disponibles para el desarrollo de emprendimientos productivos de la agricultura familiar, campesina e indígena en el marco de lo dispuesto en la presente norma. Adicionalmente, se invita a las provincias a tomar iniciativas del mismo tipo en sus jurisdicciones.

El Banco de Tierras se conforma por<sup>13</sup>:

- a. Las tierras de propiedad de la Nación que el Estado nacional por decreto afecte a los fines de la presente ley;
- b. Las tierras que sean donadas o legadas al Estado nacional con el fin de ser afectadas al Banco creado por esta norma;
- c. Las tierras que transfieran los estados provinciales y municipales a la Nación al fin indicado en esta ley;
- d. Todas las tierras rurales que ingresen al patrimonio del Estado nacional por distintos mecanismos judiciales, administrativos, impositivos o de cualquier otra naturaleza.

Según el Informe Sombra de CEDAW- Naciones Unidas presentado en el año 2018, instrumentos como la Ley de Reparación Histórica de la Agricultura Familiar para la Construcción de la Nueva Ruralidad en Argentina y el Banco de tierras son aún deudas con los territorios como la región chaqueña (De León et al., 2018).

238

### 2.3.3. *Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático*

El Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático (PANTyCC) representa el conjunto de iniciativas que la Argentina tiene previstas para contribuir a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y adaptarse a los efectos del cambio climático en el sector transporte, de acuerdo con la meta asumida ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La elaboración del plan fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático, de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en conjunto con el Ministerio de Transporte, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). También fue consensuado con los ministerios que componen el Gabinete Nacional Cambio Climático (GNCC), con la Mesa de Transporte del GNCC, sector académico, organizaciones no gubernamentales, sector privado y trabajadores.

<sup>13</sup> A la fecha de producción de este documento no se ha verificado la puesta en marcha efectiva de este Banco.



De acuerdo al informe de la Tercera Comunicación Nacional de las acciones frente al Cambio Climático, en el sector Transporte los esfuerzos se han concentrado principalmente en la optimización del sistema de transporte ferroviario.

Medidas de adaptación identificadas en el PANTyCC:

- Desarrollo de un mapa de vulnerabilidad y riesgo climático a escala nacional del sistema ferroviario y vial, generando metodologías estandarizadas de adaptación.
- Implementación de inversiones de infraestructura de transporte resilientes al cambio climático.
- Desarrollo de un plan de contingencias que conlleve a la sistematización de respuestas ante emergencias, para asegurar la continuidad del servicio ante eventos meteorológicos extremos.

#### 2.3.4. Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático

El Plan de Acción Nacional de Energía y Cambio Climático (PANEyCC) tiene como objetivo planificar la implementación de las medidas contenidas en la Contribución Nacional bajo la órbita de la Secretaría de Energía, con el fin de acompañar el desarrollo del país de acuerdo con la meta asumida en materia de cambio climático. La elaboración del plan fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en conjunto con la Secretaría de Energía, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. También fue consensuado con los ministerios que componen el Gabinete Nacional Cambio Climático (GNCC), con la Mesa de Energía del GNCC, sector académico, organizaciones no gubernamentales, sector privado y trabajadores.

239

Teniendo en cuenta que el plan es sometido a un proceso de actualización continuo, en 2019, se publicó la primera revisión de las medidas de mitigación.

En el sector energía las acciones han priorizado la diversificación de la matriz energética y la promoción del uso racional y eficiente de la energía. En este sentido, se han desarrollado marcos normativos y programas orientados a fomentar una mayor participación de fuentes renovables no convencionales, la energía hidroeléctrica, la energía nuclear, la sustitución de combustibles fósiles por biocombustibles y la reducción de la intensidad energética del consumo.

Medidas de adaptación identificadas en el PANEyCC:

- Reducción de la vulnerabilidad del sistema eléctrico frente a las olas de calor, mediante el enfriamiento del aire en la entrada del compresor de turbinas de gas.



- Reducción de la vulnerabilidad del sistema eléctrico frente a las olas de calor, mediante la implementación de un sistema de gestión de la demanda eléctrica.
- Adaptación de la infraestructura hidroeléctrica a futuros cambios en los patrones de lluvias.
- Adaptación de la infraestructura de generación, transporte y distribución de la energía a los eventos climáticos extremos, y monitoreo.

### 2.3.5. *Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático*

El Plan de Acción Nacional de Industria y Cambio Climático (PANlyCC) fue elaborado en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático como parte de las acciones del gobierno de promover un desarrollo sustentable, dando cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos en esta materia.

El PANlyCC se desarrolló conjuntamente por la Dirección Nacional de Desarrollo Sostenible de la Industria del Ministerio de Producción y Trabajo y la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Fue consensado con los organismos que componen el Gabinete Nacional de Cambio Climático, la Mesa de Producción y con actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales, cámaras, empresas, el sector de los trabajadores, entre otros.

El PANlyCC se enmarca en el Plan Nacional de Producción. Su objetivo principal es desarrollar la producción nacional y al mismo tiempo reducir las emisiones de GEI. Esto se logrará a través de acciones focalizadas en la economía circular, las energías renovables, la eficiencia energética, y la captura de GEI.

### 2.3.6. *Plan de Acción Nacional de Infraestructura, Territorio y Cambio Climático*

La elaboración del Plan de Acción Nacional de Infraestructura, Territorio y Cambio Climático fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, conjuntamente con el Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Banco Interamericano de Desarrollo. También fue consensado con los organismos de aplicación que componen el Gabinete Nacional de Cambio Climático y con actores representativos de los sectores empresario, académico, organizaciones no gubernamentales, cámaras, el sector de los trabajadores y participantes de las mesas ampliadas del Gabinete Nacional de Cambio Climático.



### 2.3.7. Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático

El Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático fue elaborado en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático. El Plan de Acción Nacional de Agro y Cambio Climático es un instrumento de política pública cuyo objetivo está en línea con la meta internacional asumida por la Argentina ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en el marco del Acuerdo de París.

La elaboración del plan sectorial fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable junto con la Agricultura, Ganadería y Pesca y el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y consensuada en el Gabinete Nacional de Cambio Climático con los ministerios que lo componen y con la Mesa de Agroindustria. Estuvieron involucrados actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales, cámaras, empresas y el sector de los trabajadores, entre otros.

El PANAYCC basa su estrategia general en 4 lineamientos:

- Priorizar la adaptación.
- Potenciar el papel de la agroindustria como fuente de soluciones ante el cambio climático.
- Integrar la producción agroindustrial en el contexto de los ecosistemas de los que depende para su sostenibilidad.
- Incentivar el desarrollo de tecnologías de proceso y de productos

Las medidas y acciones de adaptación del PANAYCC se orientan a disminuir la sensibilidad y la exposición al cambio y variabilidad climática, y aumentar la capacidad adaptativa de las cadenas productivas y sus comunidades rurales asociadas. Según la primera versión del Plan de Acción, se parte de una primera acción de identificación de las capacidades existentes en los distintos organismos del sector agropecuario, tanto nacionales como provinciales, priorizando la integración de las diferentes políticas, programas y proyectos relevantes que se encuentran en ejecución para incorporarles la dimensión de la adaptación al cambio climático.

El plan establece que sólo en donde se observan carencias especialmente fuertes, se propondrán nuevas medidas. El énfasis está puesto en la escala nacional identificando iniciativas de adaptación planificada, con atención a las particularidades de las grandes regiones definidas por la *Tercera Comunicación Nacional* (ya analizada en este documento), y un primer relevamiento de me-



didadas de adaptación a nivel provincial. En futuras versiones (se promete) se espera captar mejor otras escalas, reconociendo que la adaptación autónoma, es decir, aquella que no ha sido planificada explícita o conscientemente enfocada en abordar el cambio climático, es muy importante para el sector.

El Plan de Acción cuenta con 10 medidas de adaptación clasificadas en 4 ejes de intervención orientados a la gestión del riesgo<sup>14</sup>, y para cada medida se definen instrumentos para su implementación.

### 2.3.8. *Plan de Acción Nacional de Salud y Cambio Climático*

La elaboración del Plan de Acción Nacional de Salud y Cambio Climático fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, conjuntamente con la Coordinación de Políticas Socioambientales del Ministerio de Salud y Desarrollo Social en una mesa de trabajo integrada por diferentes áreas: la Dirección Nacional de Epidemiología y Análisis de Situación de Salud, la Coordinación de Vectores, la Coordinación de Zoonosis, la Dirección Nacional de Emergencias Sanitarias, la Dirección Nacional de Equipamiento Médico y Recurso Físico en Salud, la Dirección de Municipios y Comunidades Saludables con el objetivo de contribuir al mantenimiento de una Política Nacional de Cambio Climático para minimizar los riesgos sanitarios asociados.

242

Las normativas, las instituciones y los planes nacionales presentados operan en función de las estrategias de las jurisdicciones provinciales, es decir, en función de las instituciones, las normativas y las reglamentaciones que éstas adopten y adecuen para sus territorios. La estrategia de planificación nacional es “de arriba hacia abajo”, alejada y dissociada de los territorios efectivos y sus problemáticas. Asimismo, la política nacional no está planteada para ser adecuada según ecorregiones, es decir atendiendo a las singularidades de una región – como Gran Chaco– que está en varias jurisdicciones provinciales.

Dicho esto, a continuación analizaremos la situación problemática socio-ambiental de la región del Gran Chaco Argentino para comprender cómo operan (o no), las políticas nacionales sobre la segunda ecorregión boscosa más importante América latina.

<sup>14</sup> Para una versión completa de las medidas de adaptación, por favor revisar páginas 15 a 23 del PANAyCC, disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/agro>



### 3. La región del Gran Chaco Argentino frente al cambio climático

La literatura sobre bosques, biodiversidad y características socio-ambientales del Gran Chaco Americano es basta, y cada año se incrementan los análisis y las investigaciones sobre esta ecorregión (Vida Silvestre, 2005; Naumann, 2006; Morello et al., 2009; Kremer et al., 2011; Kremer et al., 2012; Adamoli, 2013; Instituto de Desarrollo, 2017; REDAF, 2018; Juárez y Becerra, 2020). Sin embargo, aún son pocos los análisis que pongan en debate y tensión las políticas nacionales y provinciales en torno a las estrategias para proteger los bosques, biodiversidad y culturas de esta región específica (Juárez y Becerra, 2020).

En este apartado se analizan de manera estilizada cuatro aspectos problemáticos de la región chaqueña argentina:

- Características principales,
- Uso de suelos y bosques,
- Acceso a agua (consumo y producción), gestión hídrica y eventos climáticos (sequías, inundaciones e incendios),
- Calidad de vida y sistemas tecno-productivos.

Estos aspectos brindan un panorama de esta ecorregión y los desafíos que enfrentan las provincias sobre las cuales está emplazada. Entendiendo a partir de lo expuesto en los apartados anteriores que la región chaqueña como tal no es objeto de la política nacional, ni provincial. No como unidad de gestión. Actualmente, no existen políticas específicas para la “región”, pero sí “en” o “sobre” la región en cuanto se despliega sobre parte de los territorios provinciales. En este sentido, la región chaqueña se encuentra regulada y gobernada por los OTBN particulares de 13 provincias.

Es importante señalar que la intención de esta sección es mostrar cómo es el escenario concreto del Gran Chaco Argentino en la actualidad para a partir de allí comprender cómo las políticas socio-ambientales logran sus objetivos en esta región (o no)<sup>15</sup>. Dado que es una estilización de hechos, se busca mostrar los aspectos más significativos y que puedan ser insumos para pensar políticas socio-ambientales regionales.

<sup>15</sup> Esta Sección II es parte de una serie de documentos de investigación que fueron realizados por el equipo ACP argentino donde se analizan las políticas nacionales frente al Cambio Climático (Juárez y Becerra, 2020), y las políticas y normativas en cuatro casos provinciales de la región chaqueña: provincia de Chaco, provincia de Santiago del Estero, provincia de La Rioja y provincia de Córdoba.



### 3.1. Caracterización de la Región Chaqueña Argentina

En este apartado se describen los principales elementos distintivos de la región chaqueña argentina. La región del Gran Chaco Americano (GCA) ocupa aproximadamente 1 millón de km<sup>2</sup>, es la segunda región boscosa más extensa del continente después del Amazonas y la más grande de bosque seco de América del Sur (REDAF, 2018). Argentina concentra la mayor extensión de su territorio (59%), mientras que el resto se ubica en Paraguay (23%), Bolivia (13%) y en menor proporción el sur de Brasil (5%) (Vida Silvestre et al., 2005 y REDAF, 2018). Los 675.000 km<sup>2</sup> existentes en Argentina comprenden a la totalidad de las provincias del Chaco, Formosa y Santiago del Estero y parcialmente a las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes (Vida Silvestre et al., 2005).

La región del chaco argentino es una gran llanura con una inmensa extensión de bosques que corresponde a un 70% del territorio boscoso de Argentina (REDAF, 2018). Contiene una diversidad de ambientes que incluyen zonas de sierras y ríos, sabanas secas e inundables, esteros, bañados y salitrales. Todos ellos se encuentran distribuidos en dos grandes subregiones: el Chaco Seco y el Chaco Húmedo<sup>16</sup>.

En su extensión la región presenta una marcada variabilidad climática y un gradiente oeste-este, con totales anuales de precipitaciones por encima de los 1300 mm en el NE de Formosa y valores mínimos de entre 350-400 mm hacia el oeste de la región (Adamoli, 2013; Morello et al., 2009).

La región alberga una inmensa biodiversidad, es la tercera región con mayor biodiversidad del país, después de Las Yungas y la Selva Paranaense. Concentra especies de alto valor genético y forestal, como los quebrachos colorados, una cantidad de especies endémicas, y proporciona servicios ecosistémicos de gran importancia para la sociedad. La destrucción y la fragmentación de estos hábitat naturales es la principal causa de extinción de especies y la pérdida de biodiversidad. Todo esto convierte la región chaqueña en clave a escala internacional para la preservación de la naturaleza y su rica diversidad cultural y étnica.

Sin embargo, inadecuadas prácticas en el uso de la tierra siguen ocasionando la pérdida sostenida de su patrimonio natural y cultural, transformándola en una zona de extensos arbustales y pastizales con pocas especies dominantes e

<sup>16</sup> Las características particulares de estas subregiones fueron caracterizadas en la sección I de esta publicación.



intensa actividad agropecuaria (Investigación para el Desarrollo, 2017). Grandes áreas de su predominante cobertura vegetal, el bosque xerófilo, fueron transformadas por el avance de la agricultura y la ganadería (Naumann, 2006). Los bosques secos son uno de los ecosistemas más amenazados y el Gran Chaco representa la mayor extensión medianamente conservada que queda en la tierra (véase Foto 1 representativa de la región).

### Foto 1. Impenetrable de la provincia del Chaco



245

Fuente: Juárez, P. (2015): Foto del Impenetrable, proyecto Escuelas Sustentables.

Los principales ríos que atraviesan al Gran Chaco son el Pilcomayo, el Bermejo, el Salado y el Dulce. Estos ríos se originan en la región andina del noroeste y en su trayectoria son alimentados por intensas precipitaciones en las sierras subandinas (Naumann, 2006). La gran carga de sedimentos que transportan hace que su curso cambie con frecuencia formando amplias planicies aluviales, y el atascamiento y división de su cauce en varios brazos secundarios (Naumann, 2006; E.p., 2020). Los ciclos de bajo caudal y grandes crecientes originan ambientes de humedales, algunos permanentes y otros que se inundan y secan periódicamente como resultado de las variaciones en el régimen de las lluvias (Investigación para el Desarrollo, 2017). Los humedales chaqueños son parte integral de la economía regional, ya que ofrecen agua para consumo humano, y ambientes propicios para la cría y engorde de ganado, y para actividades como la pesca, la caza, el turismo y la recreación (Vida Silvestre et al., 2005; Juárez, 2015).



Los acuíferos son también reservorios de vital importancia para la vida de la región. Las alteraciones superficiales por desmontes, entre otras actividades, afectan la recarga y la calidad del agua subterránea, condicionando el acceso al agua segura de los pobladores de la región. En el oeste del Gran Chaco, se encuentra agua dulce en profundidades de más de 50 metros, en cambio en el Chaco central y oriental, la profundidad del agua subterránea es menor que 3 metros por las características de permeabilidad del suelo. El agua en estos reservorios es generalmente salada debido a la evaporación directa del acuífero y la evapotranspiración de la cobertura vegetal (Naumann, 2006).

### Foto 2. Imagen Satelital del Río Salado



246

Fuente: Imagen satelital.

Según los datos estadísticos disponibles, la densidad de población de la región es baja, con el 70% de las personas viviendo en áreas urbanas y el 30% restante en áreas rurales con una densidad de un habitante cada kilómetro cuadrado. De los países que integran el Gran Chaco Americano, Argentina concentra la mayor cantidad de habitantes en ese territorio (más de 8,5 millones de personas según los datos del último censo). Entre ellos, familias de criollos que habitan la región hace más de tres o cuatro generaciones, desarrollando diversas actividades productivas intrínsecamente ligadas al monte.



El Gran Chaco Argentino constituye además el territorio ancestral de numerosos pueblos y comunidades originarias. Según la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) del INDEC del año 2004, 136 mil pobladores de comunidades originarias de nueve grupos étnicos habitan el Chaco Argentino: Qom, Guaraní, Pilaga, Wichi, Mocovi, entre otras. Cabe señalarse que en la provincia del Chaco se encuentra Colonia Aborigen, la reserva de comunidades originarias más importante del país.

El avance de la frontera agropecuaria en esta región ocurrió en tierras de uso tradicional de comunidades indígenas y campesinas lo cual ha intensificado los conflictos por la tenencia de la tierra (Aguiar et al., 2018).

Para cerrar este apartado, cabe señalarse que al ser el mayor bosque seco continuo del mundo, y la segunda región boscosa más extensa después del Amazonas en América, el Gran Chaco es un enorme fijador de Gases de Efecto Invernadero en el suelo. Lo que, por un lado, representa una gran oportunidad en materia de mitigación del Cambio Climático por captura de Carbono; y por otro lado, un enorme riesgo de liberación de Gases de Efecto Invernadero si el bosque es desmontado. Esta doble condición está tensionada por los procesos de deterioro y pérdida de sus recursos naturales del bosque, producto del desmonte intensivo, la erosión de los suelos, la desertificación y la contaminación o mal uso de los recursos hídricos. Estas temáticas y otras asociadas serán abordadas en los siguientes apartados de forma estilizada.

247

### 3.2. Bosques y Uso del Suelo

El Gran Chaco argentino ha experimentado una fuerte pérdida de su cobertura vegetal natural desde 1985 en adelante debido al avance de la frontera agropecuaria convirtiéndose en la ecorregión de Argentina que presenta la mayor superficie de ambientes naturales transformados (Adamoli, 2011). La creciente demanda de tierras para cultivo, principalmente soja y maíz, desplazó la actividad ganadera hacia territorios no aptos para la agricultura.

Los procesos de transformación territorial en el Gran Chaco Argentino a causa del cambio en el uso del suelo trajeron aparejados diversos impactos socio-ambientales negativos. El bosque chaqueño contiene 170 toneladas de materia orgánica por hectárea, del cual un 50% es carbono (Adamoli, 2011). La deforestación y desaparición del bosque, incrementó las emisiones de CO<sub>2</sub> y causó el aumento del nivel de la napa freática y del riesgo de salinización (Aguiar et al., 2018).



La estructura trófica del ecosistema se vio alterada al disminuir la diversidad de aves, la viabilidad de predadores tope y otros mamíferos de menor tamaño (Aguar et al., 2018). Por otro lado la gran competencia por el acceso y uso del agua tiene graves consecuencias sobre la población local, los procesos de apropiación del territorio, y la sustentabilidad de los ecosistemas (Greenpeace, 2019).

El uso del suelo en el Gran Chaco puede dividirse en tres categorías principales:

- tierras de monte, donde la intervención humana no ha contribuido a la sobreexplotación de especies arbóreas, a la desertificación del suelo, y pérdida de otros recursos del bosque;
- terrenos deforestados y modificados con la introducción de pastos mejorados de origen foráneo para ganado vacuno, y en donde se desarrolla generalmente ganadería extensiva principalmente de ganado bovino;
- y terrenos de agricultura extensiva para la producción de rubros como el algodón, soja, maíz, maní, tártago, sésamo, cártamo y sorgo, y en menor cantidad cítricos, además de la agricultura intensiva para la producción de cultivos de huertas para autoconsumo.

El cultivo de porotos en Salta, de algodón en Chaco y Santiago del Estero y más recientemente de soja fueron el motor de la expansión agropecuaria en la región chaqueña. Estas provincias cuadruplicaron su producción en las dos últimas décadas y la soja paso de representar el 32% total de la producción al 68%, en el mismo periodo. Asimismo, la producción ganadera desplazada de la región pampeana por la actividad agrícola se extendió en la región al igual que la necesidad de pasturas para ganado (Adamoli, 2011).

Se calcula que 400.000 hectáreas por año sufren cambio de cobertura lo que evidencia la continuidad de la deforestación a ritmos alarmantes (Greenpeace, 2019). El cambio de cobertura está estrechamente vinculada, en esta región, al uso del Bosque (véase gráfico 13).

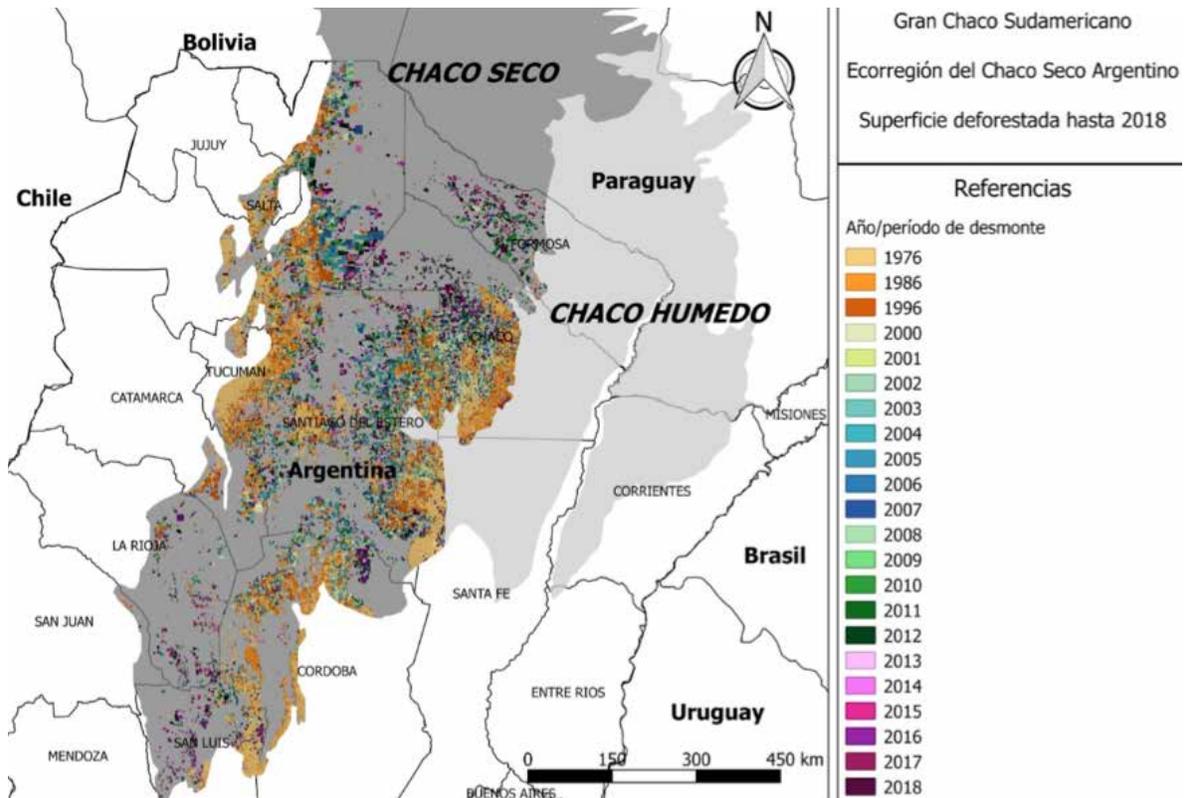
El Gran Chaco Argentino es una región eminentemente forestal. Sin embargo, los bosques chaqueños sufren un constante deterioro provocado por la tala indiscriminada y en menor medida, los incendios forestales incontrolados provocados por malas prácticas de manejo, y la creciente demanda mundial de commodities -como la soja- ejerce una fuerte presión sobre la región del Gran Chaco Argentino.

Una evaluación del estado de los bosques a nivel mundial, realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ubicó a Argentina entre los diez países que más desmontaron entre 2010 y



2015. Desde 1990, en Argentina se perdieron entre 250 y 500 mil hectáreas al año (FAO, 2015).

Gráfico 13. Mapa de la Región Chaqueña Argentina. Superficie Desmontada hasta el año 2018



Fuente: Monitoreo del Monte (2018). Disponible en: <http://monitoreodesmonte.com.ar/>

Como señalamos anteriormente, en el año 2007 se sancionó en Argentina la Ley Nacional N° 26.331 de “Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos” con el propósito de regular el avance de la frontera agropecuaria y fomentar la conservación del bosque nativo. Esta Ley representó un avance en el establecimiento de criterios de conservación al obligar a las provincias a presentar un Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo (OTBN).

La Ley de Bosques instó a las provincias a clasificar su extensión de bosque nativo de acuerdo a tres categorías de conservación: bosques de alto valor de conservación que no deben modificarse, bosques donde un aprovechamiento sustentable es posible pero no el desmonte, y bosques de bajo valor cuyo suelo puede ser destinado a otros usos (REDAF, 2018). A la fecha, todas las provincias de Argentina tienen aprobadas leyes provinciales que ponen en vigor sus OTBN (ver Tabla 1).



**Tabla 1. Norma probatoria de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo por provincia y fecha.**

Provincia	Acto administrativo	Fecha de sanción	Acto administrativo	Fecha de actualización
Buenos Aires	Ley prov. N° 14.888	21/12/2016		
Catamarca	Ley prov. N° 5.311	09/09/2010		
Chaco	Ley prov. N° 6.409	24/09/2009		
Chubut	Ley prov. N° XVII-92	17/06/2010		
Córdoba	Ley prov. N° 9.814	05/08/2010		
Corrientes	Ley prov. N° 5.974	26/05/2010		
Entre Ríos	Ley prov. N° 10.284	28/03/2014		
Formosa	Ley prov. N° 1.552	09/06/2010	Ley prov. N° 1660	09/02/2018
Jujuy	Ley prov. N° 5.676	14/04/2011	Ley prov. N° 6097	23/11/2018
La Pampa	Ley prov. N° 2.624	16/06/2011		
La Rioja	Ley prov. N° 9.771	01/09/2015		
Mendoza	Ley prov. N° 8.195	14/07/2010		
Misiones	Ley prov. XVI N° 105	02/09/2010	Res. Min. de Ecol. N° 265	07/08/2017
Neuquén	Ley prov. N° 2.780	09/11/2011		
Río Negro	Ley prov. N° 4.552	08/07/2010		
Salta	Ley prov. N° 7.543	16/12/2008		
San Juan	Ley prov. N° 8.174	11/11/2010	Ley prov. N° 1439-L	01/07/2016
San luis	Ley prov. N° IX-0697-2009	16/12/2009		
Santa Cruz	Ley prov. N° 3.142	17/08/2010		
Santa Fe	Ley prov. N° 13.372	11/12/2013		
Santiago del Estero	Ley prov. N° 6.942	17/03/2009	Dec. Prov. N° 3133	23/12/2015
Tierra del Fuego	Ley prov. N° 869/12	25/04/2012		
Tucumán	Ley prov. N° 8.304	24/06/2010		

Fuente: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019).



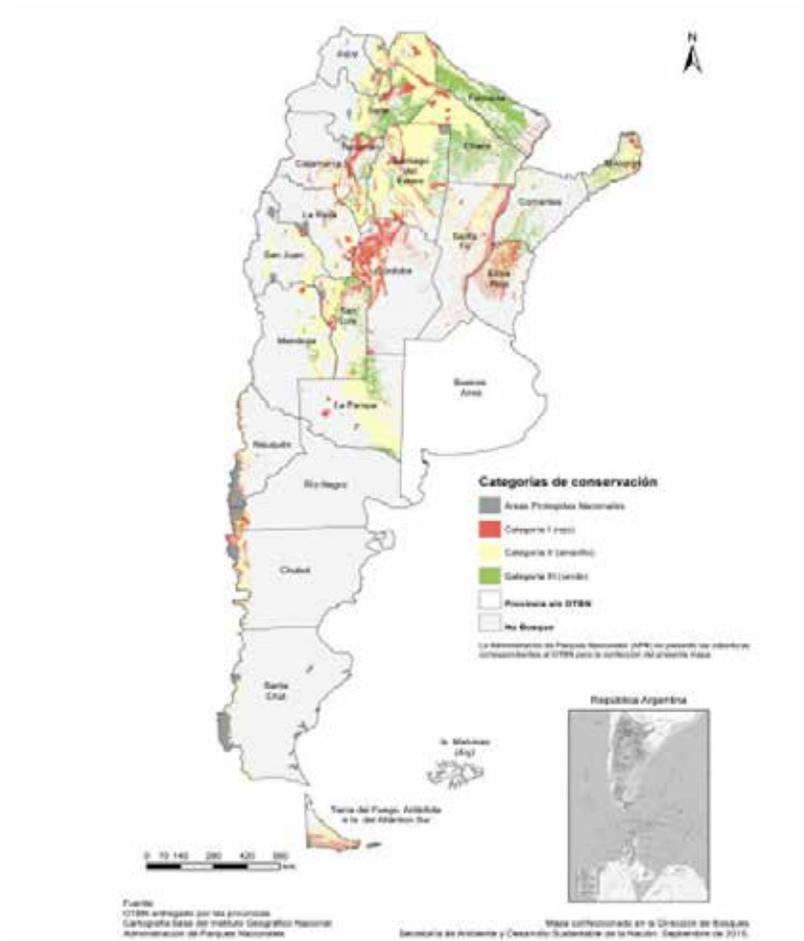
Según la Ley 26.331, las categorías de conservación de los bosques nativos son las siguientes:

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluye áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.
- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.
- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la ley.

A pesar de la sanción de la Ley de Bosques en el 2007, un informe publicado por Greenpeace (2019) advierte que la superficie desmontada durante el 2019 en las provincias del norte de Argentina fue de 80.938 hectáreas (Santiago del Estero 25.513 hectáreas, Formosa 23.521 ha, Chaco 17.240 ha, Salta 14.664 ha). Un tercio de los desmontes se produjeron en bosques protegidos por la normativa, alcanzando las 27.704 hectáreas (Santiago del Estero 18.679 ha, Chaco 7.683 ha, Salta 1.326 ha, Formosa 16 ha). Esta transformación se dio fuertemente en los últimos quince años, y se concentró principalmente en las provincias de Chaco, Salta y Santiago del Estero (Greenpeace, 2019). Estos datos se condicen con informes oficiales producidos por el Estado Nacional (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2019) (Ver Gráfico 15).



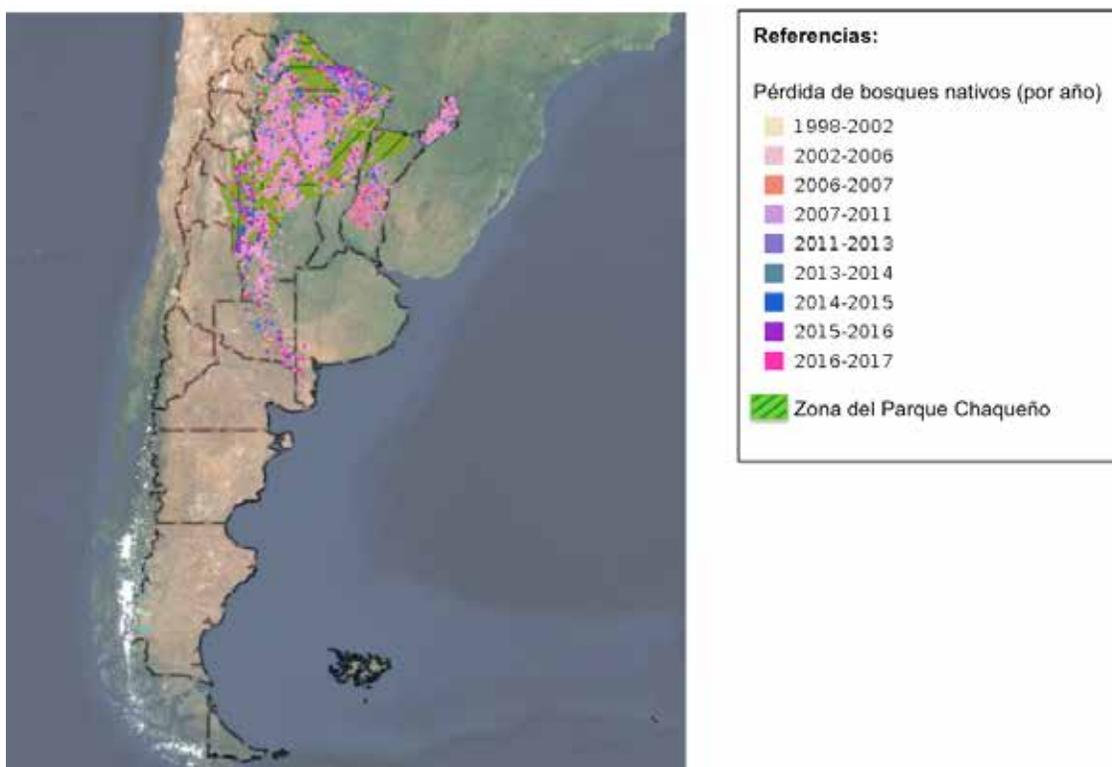
Gráfico 14. Mapa integrado de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo a febrero de 2016



Fuente: REDAF, 2018, pp. 11.



Gráfico 15. Pérdida de bosques nativos de Parque Chaqueño 1998-2017



Fuente: Elaboración propia en base a <http://snmb.ambiente.gov.ar/develop/>

253

Entre las principales consecuencias del desmonte se encuentran la pérdida del hábitat natural de muchas especies, algunas de ellas endémicas y en peligro de extinción, la erosión y desertificación del suelo, la subida de las napas freáticas por el cambio en la cobertura vegetal (y en consecuencia, de la tasa de evapotranspiración), y el desborde de los ríos, generando riesgo de inundaciones en poblaciones aledañas. Los bosques contribuyen a regular el régimen hídrico y a amortiguar las temperaturas extremas. De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático del año 2015, Agricultura y Ganadería y Cambio en el Uso del Suelo y Silvicultura son los sectores que generan mayor proporción de emisiones después del sector Energía (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015). Asimismo, las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de la conversión de bosque nativo es la categoría de mayores emisiones con el 13% del total (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015).

Para abordar estas problemáticas han surgido varias iniciativas locales, nacionales, e internacionales que toman diversos enfoques de acción. Una de ellas es el colectivo Somos Monte, una organización de la sociedad civil que trabaja en pos de la protección ambiental y el buen manejo de los bosques



nativos en la provincia del Chaco. En el mes de octubre de 2019, Somos Monte se movilizó en apoyo a una medida judicial tendiente a frenar los desmontes ilegales en predios en los que se prohibió la explotación forestal por el riesgo ambiental que esta actividad genera. Más recientemente, este grupo advirtió mediante una carta dirigida al actual Ministro de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación sobre la situación del desmonte ilegal en la región, y sus graves consecuencias sociales y ambientales, instándolo a tomar medidas para modificar esta realidad. Otro colectivo es la Red Agroforestal Chaco Argentina cuyo objetivo es brindar información, realizar monitoreo y control de bosques y deforestación, conflicto de tierras, y seguimiento de la Ley de Bosques. El proyecto Euroclima Plus Acción Climática Participativa también busca contribuir con la gobernanza ambiental participativa de los bosques, biodiversidad y ecosistemas integrando desde los territorios las acciones entre gobiernos municipales y organizaciones campesinas (Euroclima, 2019).

Como señalamos, existe legislación nacional y provincial para la preservación de bosques, sin embargo, el monitoreo, control y que se ejerzan punitivos ante aquellos que atentan contra el monte chaqueño, continua siendo una falencia.

### **3.3. Acceso a agua (consumo y producción), gestión hídrica y eventos climáticos**

254

La región del Gran Chaco Argentino presenta los valores de acceso a agua de red más bajos del país, aproximadamente un 30% de la población no cuenta con este servicio. Las provincias de Santiago del Estero, Formosa, Salta y Jujuy son las provincias más desfavorecidas de la región en acceso a agua corriente en la vivienda (Juarez et al., 2017, Juarez et al., 2018). Y las cifras de falta de acceso a saneamiento llegan a duplicar las de falta de agua.

Nuevamente si tomamos la Plataforma del Agua -herramienta generada por el Programa SEDCERO-, observamos que existe en la región chaqueña (véase gráfico 16) una fuerte relación entre pobreza estructural y la falta de acceso a agua y saneamiento.

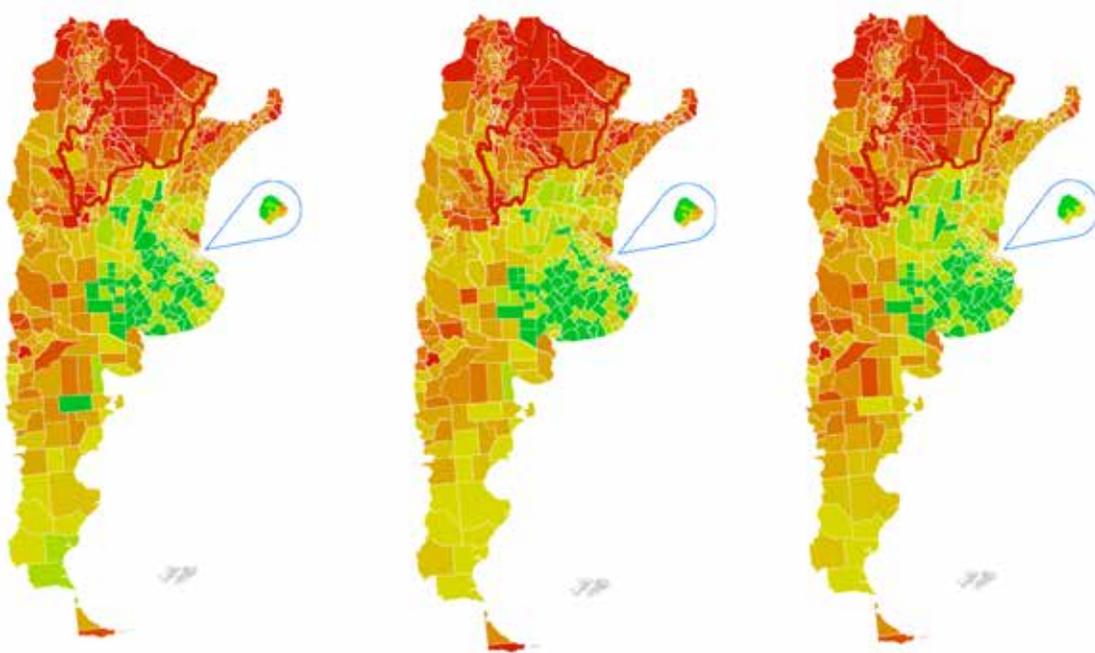
De análisis de los mapas, es posible observar que la región chaqueña se presenta en rojo, el color rojo en los mapas implica un alto nivel de falta de acceso a servicios de agua y saneamiento así como altos niveles de pobreza estructural. Esta región concentra los peores índices de Agua y Saneamiento en Argentina.

En la última década la creciente visibilización de la problemática generó una ola de inversiones en infraestructura para la extensión de la red de agua pota-



ble, la construcción de acueductos y de plantas de tratamiento para las zonas urbanas de algunas provincias de esta región como el caso de Chaco y Formosa. Y en alguna medida, iniciativas como el Programa SEDCERO y el Programa PROFEDER del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria propusieron diferentes opciones tecnológicas para las zonas rurales aisladas y dispersas (principalmente cosecha de agua de lluvia).

Gráfico 16: Índices de Acceso al Agua por NBI, Acceso a Saneamiento por NBI, de Urgencia para la Gestión (de izquierda a derecha). Total Argentina, 2017.



Fuente: Juárez, P., Becerra, L. y Bidinost, A., 2017; Plataforma del Agua 2018.

Sin embargo, existieron numerosos problemas en la planificación de las grandes obras (que implica en la actualidad que amplios territorios continúen sin agua en cantidad y calidad) y las intervenciones desarrolladas hasta el momento en las zonas rurales son aún escasa en relación a la escala del problema (Juárez, 2015).

Una crítica recurrente a los proyectos de desarrollo que buscan resolver la problemática del acceso al agua, es la falta de participación de las comunidades locales desde el diseño y la planificación de soluciones lo cual genera limitaciones y nuevos problemas en las comunidades (Juárez, 2018). Como ejemplo está el acueducto de Puerto Lavalle, en la provincia de Chaco, que por inconvenientes en la toma de agua sobre el Río Bermejo se generan cons-



tantes interrupciones del servicio, dejando a la población sin abastecimiento continuo a pesar de que la obra es de reciente construcción e implicó un gran nivel de financiamiento (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015). En este sentido, la falta de acceso al agua en el Gran Chaco no es solo un problema de escasez de precipitaciones y disponibilidad hídrica, sino también de la ausencia de procesos de gestión socio-técnica del agua orientada por una estrategia de desarrollo (Juarez, 2020).

La escasez de agua, el régimen de precipitaciones marcadamente estacional, y la competencia por el uso de este recurso esencial para diversos sectores de la sociedad, son las principales problemáticas que se suman a la falta de adecuada gestión hídrica en esta región. La situación se ve agravada por la pérdida y degradación del bosque nativo y la emergencia climática, cuyos efectos acentúan la variabilidad climática propia de la región. En consecuencia, se incrementan las lluvias causando severas inundaciones y el desborde de los ríos, a la vez que se extienden los períodos de sequía.

Muchas localidades sufren de inundaciones y cada año nuevas localidades presentan este tipo de dificultades. Mientras en una parte del año se presentan inundaciones, luego ocurren períodos prolongados de sequía que llevan a la necesidad de proveer a las localidades de agua mediante camiones cisterna provenientes de otros municipios. Esta alternativa es una solución inmediata para proveer agua para consumo humano pero no es suficiente para abastecer la producción animal o cultivos para el autoconsumo lo que empobrece aún más a la población. La situación es crítica y la duración del período de seca se está extendiendo en el territorio a causa del accionar humano y sus efectos en el cambio climático.

A estas problemáticas, se suma la presencia natural de elevadas concentraciones de arsénico y sales en aguas subterráneas, la contaminación microbiológica por malas prácticas de almacenamiento, y la presencia de agroquímicos (Juarez, 2015).

Todos estos factores que limitan el acceso al agua segura se ven exacerbados al no considerar a la cuenca como unidad de planificación y gestión. En este sentido, en Febrero del 2020 se realizó una Reunión de Gobernadores de las provincias de Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero, junto con autoridades nacionales con el motivo de promover un manejo coordinado y racional de los recursos hídricos mediante un Plan de Acción. Es decir, recién ahora se está construyendo esta necesidad de planificación.



Foto 3. Sistema de cosecha de agua de lluvia construidos comunitariamente



Fuente: Programa SEDCERO, 2018.

257

Foto 4. Sistema de cosecha de agua de lluvia



Fuente: Elaboración propia. Proyecto Derecho de Acceso a Bienes: Agua para Desarrollo (DAPED), 2016.



El acceso al agua potable y al saneamiento son uno de los pilares de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS 6 - Agua limpia y saneamiento) de Naciones Unidas. Cuando este Objetivo de Desarrollo Sostenible se actualizó en el 2015, el concepto fue ampliado para incluir también la gestión integral de los Recursos Hídricos, la integridad de los ecosistemas acuáticos y la gestión de las aguas residuales. Asimismo, el acceso al agua y la gestión integral de cuencas se encuentran entre los principales ejes de acción de la Agenda Chaco 2030 (IV Encuentro Mundial del Gran Chaco) dado que suele ser un recurso escaso en esta región, y muy proclive a variaciones debido al cambio climático, eventos como sequías, inundaciones e incendios. A pesar de los compromisos internacionales y los nuevos esfuerzos estatales, aún hay numerosos desafíos.

En el tema “aguas” en la región chaqueña se destaca la necesidad de desarrollar políticas públicas enfocadas a la población rural dispersa, sin acceso a la red, como así también en mejorar la gestión de cuencas a través del fortalecimiento de los procesos participativos de monitoreo, y de la colaboración entre usuarios y tomadores de decisiones. Como se pone de manifiesto en la región del Gran Chaco, frente a esta problemática compleja y multidimensional es necesario un enfoque sistémico que busque articular al Estado, particularmente los gobiernos locales y provinciales, y las instituciones no gubernamentales, y que apunte a la colaboración y coordinación a través de las fronteras de las jurisdicciones políticas.

258

### **3.4. Calidad de vida y sistemas tecno-productivos**

La región del Gran Chaco Argentino se caracteriza por tener la mayor cantidad de población campesinas, comunidades originarias y pequeños productores del país. En buena medida la población del chaco argentino vive en zonas rurales (dispersas o aglomeradas) con una alta dispersión entre comunidades.

Los altos índices de pobreza estructural asociados a la desigualdad en el ingreso, la alta vulnerabilidad climática y las condiciones de aislamiento territorio son una tríada que caracteriza esta región. Existen pocas alternativas productivas de baja escala en estos territorios, en general de subsistencia o vinculados a actividades extractivistas (producción maderera, carbón, ganadería y agricultura extensiva, etc.), y se encuentran tensionados en forma permanente por la expansión de la frontera agrícola-ganadera de gran escala. Las mujeres y las niñas de zonas rurales son las más vulnerables en términos socio-económicos (Kremer et al., 2011; De León et al., 2018).



La distribución de la tierra se caracteriza por su concentración en unos pocos propietarios con campos cuyas superficies superan las 1.000 hectáreas (Goya, 2005). Las actividades productivas principales son la cría de ganado vacuno y caprino así como la explotación forestal ya sea contratando personal para el desmonte o vendiendo el monte en pie (Smeriglio, 2015). Los encargados de los campos, denominados “puesteros”, subsisten en las tierras que cuidan criando animales domésticos, especialmente caprinos.

Foto 5. Producción caprina



259

Fuente: Proyecto Derecho de Acceso a Bienes: Agua para Desarrollo (DAPED), 2016.

Los ingresos obtenidos por este tipo de explotaciones son altos para los dueños de la tierra, pero estos no son invertidos en la zona y requieren de poca mano de obra por lo que la generación de empleo en la región no es significativa. El 10 % de la tierra restante se distribuye entre los pobladores locales, con superficies menores de 400 hectáreas (una buena parte, menores a 50 hectáreas), y es utilizada para la cría de ganado caprino, la explotación forestal de menor escala y la cría de animales de granja en pequeñas chacras junto con cultivos para autoconsumo. Esta economía familiar de subsistencia no tiene la capacidad para incorporar a las nuevas generaciones, las que se ven obligadas a emigrar por la baja calidad de vida, evidenciada en la ausencia de servicios esenciales como agua y energía, y en la baja infraestructura de comunicación, salud y educación (Goya, 2005).

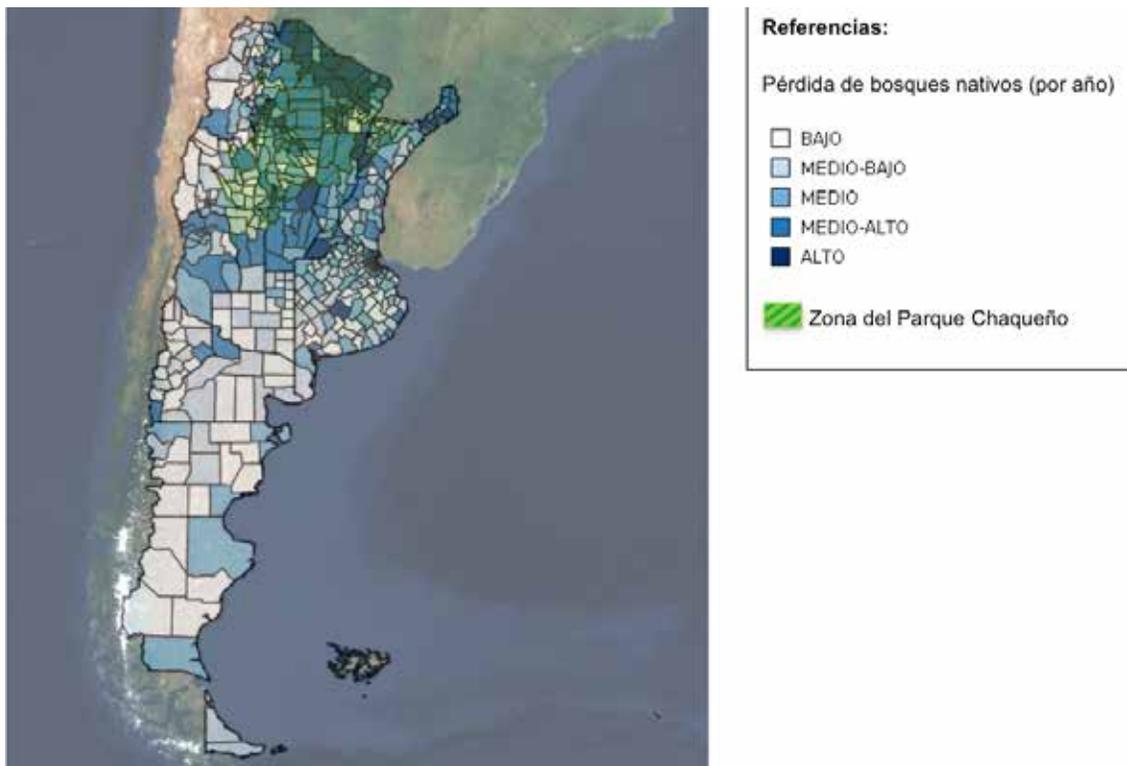
Asimismo, la gran variación interanual de precipitaciones producen un fuerte impacto en el pequeño y mediano productor y sus efectos socioeconómicos



inducen una extrema fragilidad rural con migraciones, abandono de cultivos y lentísima capacidad de recupero y de incorporación de tecnologías que requieren capital adicional (Morello et al., 2009).

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, evidencia una disminución del porcentaje de hogares en la región con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), en relación al censo del 2001. De todas formas, la región aún presenta el porcentaje más alto de NBI a nivel nacional, siendo las carencias sanitarias el indicador dominante en los hogares de las provincias del norte del país (INDEC, 2010). Se evidencian también altos porcentajes de población sin cobertura de salud, y una polarización muy marcada entre el 20% de la población de mayores ingresos y el 20% de menores ingresos, con un 70 % de la población bajo la línea de la pobreza (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, 2004). En el gráfico 4 pueden observarse que, según el sistema de monitoreo de Bosques, la región chaqueña presenta los más altos índices de Vulnerabilidad Social.

Gráfico 17. Índice de Vulnerabilidad Social superpuesto sobre superficie del Parque Chaqueño



Fuente: Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques.  
Disponible en: <http://snmb.ambiente.gob.ar/develop>



La región chaqueña presenta un escenario socioambiental complejo, en el que la caída del empleo rural, la concentración de la propiedad de la tierra y los conflictos con comunidades campesinas y comunidades originarias, los procesos migratorios, aumentan las condiciones de vulnerabilidad frente a las presiones del cambio climático. En este sentido, existe una relación entre dinámicas de exclusión social y empobrecimiento y degradación del bosque.

Por último, pero no menos importante, como señalamos previamente, en el Chaco argentino habita una gran población de comunidades originarias distribuida en 11 etnias. Las principales comunidades originarias que se encuentran habitando este territorio son los Wichí, los Chané, los Qom, los Iyojwa'ja (Chorote), los Tapu'i (Tapieté) (véase Tabla 2).

**Tabla 2. Comunidades originarias del Gran Chaco Argentino**

Comunidades Originarias	Lengua
Tapleta	Taplete
Mocoví	Mocoví
Tonocotés	Quichua
Vileta	Lule Vileta
Chané	Guaraní
Guaraní	Ava guaraní
Chorote	Chorote
Nyvaclé-chulupí	Nivaclé
Wichi	Wichi
Toba	Toba
Pilaga	Pilagá

Fuente: Wright, P. (2005): Los indígenas del Chaco argentino, Fundación PROA.

Estas comunidades siguen desarrollando, en gran medida, sus modos tradicionales de subsistencia, tales como la agricultura familiar, recolección, caza y pesca, utilizando todos los recursos disponibles de los bosques nativos. Estas actividades dependen del acceso y uso de los ecosistemas locales y de su estado de conservación o preservación. La mayoría de la población de comunidades originarias se dedica a actividades de recolección en el monte y a la realización de trabajos temporales. Estas poblaciones en general no cuentan con servicios básicos y están en situación de pobreza estructural. Hasta el momento, las soluciones tecno-productivas propuestas para estas comunidades



por parte del Estado y de las Organizaciones No Gubernamentales se orientan a que las poblaciones realicen emprendimientos productivos autogestionados para generar dinámicas rentables intra o extra-territoriales (por ejemplo, tejedoras de comunidades originarias que venden piezas de vestimenta en otras localidades, ciudades, e inclusive aliándose con organizaciones que exportan sus producciones). Es decir, soluciones mercantiles e individualistas que no se condicen con las tradiciones y culturas de esos pueblos y que los insertan en dinámicas donde son mano de obra barata.

En Argentina existen algunos apoyos económicos para grupos vulnerables, pero no para comunidades originarias, al menos no de forma continua y orientadas a que las comunidades puedan desarrollarse bajo sus propias pautas culturales y sociopolíticas. En general, según los datos e información disponible sobre las políticas para las comunidades rurales chaqueñas, existen aún problemas para brindar un trato justo y orientado a la reparación histórica de estos pueblos que han sido subyugados y arrinconados en espacios territoriales reducidos y marginales afectando su acceso a derechos humanos básicos. Por ejemplo, en enero y febrero de 2020, en la provincia de Salta, niños de las comunidades wichis murieron de hambre y sed, la Ministra de Salud de esa provincia declaró -sin tapujos éticos, ni acusando responsabilidad sobre el hecho- que “no es de hoy que los chicos mueren en esta época del año, hace muchos años que sucede esto en la provincia” (Infobae, 11/02/2020). Este tipo de escenas se replica a lo largo del tiempo porque no hay políticas específicas para las comunidades originarias, ni para la preservación de los bosques, sus espacios vitales de reproducción de la vida.

262

La población en la región chaqueña está en situación de vulnerabilidad social, tanto por la falta de acceso a servicios públicos, como por la escases de opciones tecno-productivas. Asimismo, las transformaciones que atraviesa el Gran Chaco están vinculadas a un modelo de desarrollo que genera exclusión de sus habitantes de los territorios rurales y que avanza sobre el bosque y sus ecosistemas.

En los tres niveles que se analizó la situación de la región del Gran Chaco Argentino - Bosques, Agua y Calidad de Vida- se observan problemáticas estructurales y con tendencia a empeorar de no generarse estrategias adecuadas. En este sentido, la construcción de procesos de gobernanza y planificación participativa es una modalidad que permitiría construir empatía y visibilizar las problemáticas a escala regional, así como también co-diseñar entre actores heterogéneos nuevas opciones de buen vivir en esta región.



## 4. Reflexiones de cierre

En este recorrido hemos establecido cual es el escenario de Argentina en virtud de los indicadores internacionales -Riesgo, GEI, Vulnerabilidad-, y la matriz política y normativa que opera a nivel nacional en términos de adaptación y mitigación al cambio climático, remarcando que por el carácter federal del país, su aplicación es a nivel provincial. Son las provincias quienes tienen potestad y jurisdicción en sus territorios.

Posteriormente, hemos observado que en el caso de Argentina, la región del Gran Chaco Argentino presenta particularidades en cuanto bosque, biodiversidad y ecosistemas, así como también en cuantas culturas, etnias y concentración de población rural (criolla y originaria). El Gran Chaco coincide con un triángulo del territorio donde existen grandes desigualdades sociales y problemáticas ambientales que se intensifican por la ausencia de monitoreo y control. Se podría decir sin duda que las políticas públicas existentes no han modificado de manera significativa los grandes problemas socio-ambientales regionales.

A diferencia de países como Paraguay donde la región chaqueña coincide con cuatro distritos político-normativos, y por lo tanto, coincide región y jurisdicciones; en Argentina esto no ocurre y, por lo tanto, trabajar esta región presenta una complejidad y un desafío aún mayor. Al observar las líneas que dividen los espacios político-normativos de las provincias, estas no coinciden con los contornos y límites de la región chaqueña, y como consecuencia la región *se pierde en un mar* de jurisdicciones y políticas fragmentadas. Actualmente, no hay una estrategia específica para la región, en cuanto unidad bioclimática, proveedora de servicios ambientales y soporte material de comunidades urbanas, y especialmente, rurales tanto campesinas y originarias.

Al cierre de la edición de este libro, el Estado Argentino anunció las nuevas metas de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (2020), y se comenzó el proceso de diseño participativo del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático que será lanzado en 2021. Los autores están participando del proceso para señalar específicamente estas dificultades de las estrategias actuales de política socioambiental nacional.

El proyecto #043 *Acción Climática Participativa: integrando los retos al cambio climático en el Gran Chaco Americano* tiene por objetivo general contribuir a mejorar la calidad de vida de la población chaqueña -específicamente comunidades campesinas y originarias- frente a los efectos del cambio climá-



tico por medio de la planificación y gobernanza ambiental participativa. En este sentido, este capítulo colabora en profundizar los conocimientos sobre el estado de situación y apunta a la necesidad de fortalecer las capacidades orientadas al diseño e implementación de políticas socio-ambientales locales (municipales) en articulación y coordinación multinivel (nación, provincia y municipio), y con la participación activa de las organizaciones de base territorial para enfrentar los desafíos presentes y futuros para la región.



## 5. Bibliografía

- Adámoli, J., Ginzburg, R. y Torrella, S. (2011): Escenarios productivos y ambientales del Chaco Argentino: 1977-2010. Buenos Aires: FCEN-UBA y Fundación Producir Conservando.
- Aguiar, S., Mastrangelo, M., y otros (2018): ¿Cuál es la situación de la Ley de Bosques en la Región Chaqueña a diez años de su sanción? Revisar su pasado para discutir su futuro” en *Ecología Austral* 28, pág. 400-417, Asociación Argentina de Ecología.
- Becerra, L., Bidinost, A. y Juárez, P. (2018): Metodología de diseño de indicadores y perfiles estadísticos para la toma de decisiones sobre Agua, Saneamiento y Desarrollo en Argentina - Versión Completa, Ed. Universidad Nacional de Quilmes.
- Brown, A., Martínez Ortiz, M. Acerbi y Corcuera, J. (Eds.) (2006): *La Situación Ambiental Argentina 2005*, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.
- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA) (2015): *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA) (2012): Resolución 236/2012. Aprobación del documento “Pautas metodológicas para las actualizaciones de los Ordenamientos Territoriales de los Bosques Nativos”. Argentina
- Consejo Federal de Medio Ambiente (CoFeMA) (2014): Resolución N° 277/2014. Aprobación del Reglamento de Procedimientos Generales Ley N° 26.331. Argentina
- De León, S., Juárez, P., Becerra, L., Esber, M., Toledo, V., Savid, D., Avellaneda, N., Gregorio, L., y Luna, V. (2018): Informe Sombra PIDESE - ONU SESIÓN 64. Situación de los derechos económicos, sociales y culturales de las Mujeres Rurales Argentinas del Gran Chaco y Puna. Naciones Unidas, Córdoba.
- Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) (2020): Proyecto UBATIC *Sustentabilidad en los Sistemas Agropecuarios y Naturales*. Disponible en <https://ced.agro.uba.ar/ubatic/?q=node/76>
- FAO (2015): *Global Forest Resources Assessment*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf>
- Goya, JF. (2005): *Uso y manejo sustentable de los bosques nativos del Chaco Arido*.
- Greenpeace (2019): *Deforestación en el norte de Argentina Informe Anual 2019*.
- Investigación para el Desarrollo (2017): “Evaluación de vulnerabilidad e impacto del cambio climático en el Gran Chaco Americano”, *Serie Clima y Recursos Naturales*, Asunción, Investigación para el Desarrollo (ID).
- Infobae (2020): La polémica frase de la ministra de Salud salteña tras la muerte de otro niño wichi, disponible en: <https://www.infobae.com/sociedad/2020/02/12/la-polemica-frase-de-la-ministra-de-salud-saltena-tras-la-muerte-de-otro-nino-wichi/> [11/02/2020]



- Juárez, P. (2015): “De la canilla comunitaria al desarrollo inclusivo y sustentable. Aportes para la gestión de los recursos hídricos en Argentina” en Revista Ciencia e Investigación, N° 65 -vol. 3, Buenos Aires (Argentina).
- Juárez, P., Becerra, L. y Bidinost, A. (2017): Metodología de diseño de indicadores y perfiles estadísticos para la toma de decisiones sobre Agua, Saneamiento y Desarrollo en Argentina, Ed. Universidad Nacional de Quilmes.
- Juárez, P., Becerra, L., Bidinost, A., Ayala, S., De León, S., Ferreyra, I., Avellaneda, N., Savid, D. y otros (2018): Plataforma del Agua. Disponible en: [www.plataformadelaagua.org](http://www.plataformadelaagua.org)
- Juárez, P., Becerra, L. y Thomas, H. (2018): Agua para el Desarrollo. Hacia la Planificación Estratégica de Sistemas Tecnológicos Sociales (proyecto D.A.P.E.D., 2014-2018) en Juárez, P. Hacia la Gestión Estratégica del Agua y Saneamiento en el Sur-Sur. Visiones, Aprendizajes y Tecnologías, Ed. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal (Arg.).
- Juárez, P. (2020): “Hacia la construcción de Sistemas Tecnológicos Sociales: ¿cómo se transforman ‘conceptos’ en ‘praxis’ para el Desarrollo Inclusivo Sustentable?” en Thomas, H., Juárez, P., Esper, P., Picabea, F. y Gordon, A., Tecnologías públicas. Estrategias para el Desarrollo Inclusivo Sustentable, Edición Universidad Nacional de Quilmes, Bernal.
- Juárez, P. y Becerra, L. (2020): Argentina frente al Cambio Climático y el escenario de su región del Gran Chaco, ¿cómo se articulan?, Informe de Investigación del Proyecto Euroclima Plus Acción Climática Participativa: integrando los retos del cambio climático en el Gran Chaco Americano. Edición Fundación Plurales, Buenos Aires. Disponible en [www.accionclimaticaparticipativa.org](http://www.accionclimaticaparticipativa.org)
- Kremer, L., Juárez, P., Avellaneda, N., Savid, D., Bustamante, L. y Andrada, A. (2012): Sociología Rural, Política Científica y Tecnológica: Propuestas para el análisis y la generación de acciones que favorezcan procesos de desarrollo rural en la Región del Chaco Americano. ISBN 978-987-27823-1-3
- Kremer, L., Andrada, A., Juárez, P. y otros (2011): Paradojas en Juego. La construcción social de los territorios campesinos en el Chaco Americano, Ed. Espartaco, Córdoba. ISBN 978-987-24953-9-8.
- Morello, J. y otros (2009): Clasificación de Ambientes en Áreas Protegidas de las Ecorregiones del Chaco Húmedo y Chaco Seco. En Morello J. H. y Rodríguez A. F. El Chaco sin bosques: La Pampa o el Desierto del Futuro. 1a ed. - Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora, 2009.
- Naciones Unidas (2015): *Acuerdo de París*. Disponible en: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>
- Naumann M. (2006): *Atlas del Gran Chaco Sudamericano*. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). ErreGé & Asoc. Buenos Aires.



- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (PEN) (1994): *Ley 24.295, Aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (PEN) (2001): *Ley 25.438, Aprobación del Protocolo de Kyoto*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (2002): *Ley 25.675, Política Ambiental Nacional*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (2007): *Ley 26.331, Presupuestos Mínimos de Preservación Ambiental del Bosques*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (2016): *Ley 27.270, Suscripción al Acuerdo de París*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (PEN) (2018): *Ley 27.431, Ley del Presupuesto Nacional para el año 2018*, Boletín Oficial.
- Poder Ejecutivo Nacional de Argentina (PEN) (2019): *Ley 27.520, Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global*, Boletín Oficial.
- Ramírez, L. (2013): El acceso al agua potable en el chaco [Argentina] y los progresos hacia el objetivo del milenio. Una mirada a través de la elaboración de un índice de criticidad, *Revista Geográfica Digital*, año 10, N° 20.
- REDAF (2018): *Monitoreo de Deforestación en los Bosques Nativos de la Región Chaqueña Argentina. Bosque Nativo en la provincia del Chaco. Análisis de deforestación y situación del Bosque chaqueño en la provincia.*
- República Argentina (2016): *Primera Revisión de su Contribución Determinada a Nivel Nacional*, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
- Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2019): *Monitoreo de la superficie de bosque nativo de La República Argentina. Regiones forestales Parque Chaqueño, Yungas, Selva Paranaense, Bosque Andino Patagónico, Espinal y Monte.*
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2015): *Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*
- Vida Silvestre Argentina, The Nature Conservancy, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y Wildlife Conservation Society Bolivia (2005): *Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano/ Gran Chaco Americano Ecological Assessment*, Buenos Aires, Fundación Vida Silvestre Argentina.







La presente publicación ha sido elaborada con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su contenido es responsabilidad exclusiva del proyecto Acción Climática Participativa y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea.





# Acción Climática Participativa

Este proyecto forma parte de:



Euroclima+



Financiado por  
la Unión Europea

[www.euroclimaplus.org](http://www.euroclimaplus.org)

Entidad Coordinadora:



mingarã

[www.ongmingara.org](http://www.ongmingara.org)

Socios participantes:



uim

UNIÓN MEGACARIBICA  
DE MUNICIPIOS  
UNIÓN MEGACARIBICA  
DE MUNICIPIOS



giz

Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

[www.accionclimaticaparticipativa.org](http://www.accionclimaticaparticipativa.org)