

B O L I V I A



Pantanal



PARAGUAY



Río Paraguay

Río Paraná



Esteros del Iberá

B R A S I L



Río Paraná

Delta del Paraná

U R U G U A Y

Escenarios alternativos para el futuro del Corredor Paraná-Paraguay y sus sistemas de humedales: Pantanal, Esteros del Iberá y Delta del Paraná

Dr. Gilberto C. Gallopín y Dr. Percy Nugent



Wetlands
INTERNATIONAL

Escenarios alternativos para el futuro del Corredor Paraná-Paraguay y sus sistemas de humedales: Pantanal, Esteros del Iberá y Delta del Paraná

Dr. Gilberto C. Gallopín¹ y Dr. Percy Nugent²



2020

Buenos Aires, Argentina

¹ Gilberto Gallopín coordinó y redactó la metodología y resultados del análisis de escenarios.

² Percy Nugent aportó la síntesis de la situación actual, y el contenido de las imágenes de futuro de largo plazo a la escala del Corredor Paraná-Paraguay y a la escala de sistemas de humedales, en consulta con G. Gallopín.

© 2020 Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International

El contenido de esta publicación puede ser reproducido libremente para fines de educación, difusión y para otros propósitos no comerciales. Un permiso previo es necesario para otras formas de reproducción. En todos los casos se debe otorgar el crédito correspondiente a la Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International.

Esta publicación puede citarse como sigue: Gallopín, G. C. y P. Nugent. 2020. Escenarios alternativos para el futuro del Corredor Paraná-Paraguay y sus sistemas de humedales: Pantanal, Esteros del Iberá y Delta del Paraná. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina..

ISBN 978-987-47431-1-4

Publicado por la Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International

Fotos de tapa y contratapa:

Diagramación y coordinación gráfica: Pablo Casamajor

Se imprimieron 300 ejemplares en el mes de noviembre de 2020 en Gráfica Offset, Santa Elena 328 CABA, Argentina.

Impreso sobre papel ilustración de 115 gramos y tapas en cartulina ilustración de 300 gramos.

Impreso mediante procesos no contaminantes y papeles provenientes de reciclados y bosques sustentables

El material presentado en esta publicación y las designaciones geográficas empleadas no implican opinión alguna de parte de la Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales / Wetlands International sobre la situación legal de cualquier país, territorio o área, o en relación a la delimitación de sus fronteras.

Gallopín, Gilberto

Escenarios alternativos para el futuro del Corredor Paraná-Paraguay y sus sistemas de humedales: Pantanal, Esteros del Iberá y Delta del Paraná / Gilberto Gallopín; Percy Nugent. - 1a ed. - Buenos Aires: Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales, 2020.

56 p. ; 28 x 20 cm.

ISBN 978-987-47431-1-4

1. Humedales. I. Nugent, Percy. II. Título.

CDD 577.68

Índice

Introducción.....	5
Enfoque metodológico.....	7
La situación actual	10
Dimensiones críticas.....	15
Fuerzas impulsoras	17
Grandes líneas de evolución futura a partir de la situación actual para el Corredor Paraná-Paraguay a corto y largo plazo	23
Despliegue de los escenarios (corto y largo plazo).....	24
Conclusiones.....	50
Post scriptum.....	51
Reconocimientos	53

Introducción

Este documento representa el informe final de un estudio que explora, mediante la metodología de escenarios, futuros alternativos posibles del Corredor Paraná-Paraguay y de sus principales sistemas de humedales: el Pantanal, los Esteros de Iberá y el Delta del Paraná.

Este estudio fue comisionado y financiado por la Fundación Humedales como parte de su Programa Corredor Azul, de diez años de duración. Este programa está dirigido a preservar la salud y la conectividad del sistema de humedales Paraná-Paraguay, con énfasis en tres áreas focales representadas por los sistemas de humedales mencionados arriba. (Ver figura).

La metodología de escenarios es una de las herramientas más útiles de la prospectiva (o estudios del futuro). Ésta es presentada en la sección "Enfoque metodológico" tal como fue aplicada en este trabajo. Los escenarios no son un intento de predecir el futuro ni tampoco son sinónimos de planificación, ni de proyecciones, ni menos aún de diagnósticos, pero representan un enfoque complementario a éstos. Son un intento de explorar el futuro con énfasis en su utilidad para los tomadores de decisiones.

En la sección "La situación actual" se presenta una apretada síntesis del punto de partida de los escenarios, que representan despliegues en el tiempo de tendencias o "fuerzas impulsoras (FI)" que, colectivamente, podrían alterar el curso de los acontecimientos en una u otra dirección.

En la siguiente sección, "Dimensiones críticas (DC)", se describe el proceso de coidentificación de los indicadores a utilizar para permitir la determinación de la deseabilidad (o no) de las imágenes de futuro a que se llegaría en los diferentes escenarios. Este fue un proceso participativo realizado a través de varias consultas con expertos de diferentes disciplinas e instituciones, y representantes de instituciones.

Las "Fuerzas impulsoras" son presentadas y descritas en la siguiente sección de este documento, habiendo sido también identificadas y caracterizadas en forma participativa, y posteriormente categorizadas y destiladas por el autor de este documento.

En "Grandes líneas de evolución futura" se identifican cuatro tipos de escenarios posibles, plausibles y de interés en cuanto cubren un rango amplio de posibles



futuros. Tal vez convenga aquí señalar que no se han construido escenarios basados en eventos totalmente inesperados (comodines o "wildcards") que podrían llegar a suceder –por ejemplo: un impacto no anticipado con un meteorito, revoluciones tecnológicas radicales o guerras con armas biológicas– sino que se ha seguido el criterio de plausibilidad lógica enfatizando procesos que se ven como plausibles de acuerdo a los conocimientos actuales. Los escenarios son, por lo tanto, conservadores en este sentido.

La sección "Despliegue de los escenarios" es la más extensa del documento y describe cómo los escenarios se van desplegando en el tiempo. Esto se hace a través de una narrativa que describe la evolución de cada una de las FI en cada escenario, complementada por un diagrama que muestra el entrelazamiento causal entre las

mismas y su despliegue en el tiempo. La imagen final de cada escenario se presenta como narrativa para los dos horizontes de tiempo (2030 y 2050/60) y para las dos escalas (Corredor Paraná-Paraguay y sistemas de humedales). También están sintetizadas en la caja inferior en los gráficos con las secuencias causales. Los escenarios comienzan a divergir significativamente entre sí con posterioridad a la próxima década, por lo que en el horizonte 2030, se presenta en detalle sólo la tra-

yectoria del escenario convencional de "Sigamos como siempre". Las imágenes de futuro de todos los escenarios para 2050/60 a la escala macro son acompañadas por un gráfico "radar" que muestra en una sola figura los valores (ordinales) de las dimensiones críticas. De este modo, los escenarios y sus estados finales pueden apreciarse desde diferentes ángulos complementarios.

Finalmente, se presentan algunas conclusiones generales que se pueden extraer del análisis efectuado.



J. Sabino

Enfoque metodológico

Las proyecciones de tendencias en el análisis de los sistemas complejos pueden ser legítimas en el corto plazo, pero se hacen cada vez menos confiables a medida que se expanden los horizontes de tiempo de meses a años, a décadas y a generaciones. Algunos estudios del futuro se apoyan en modelos matemáticos de simulación, que tienen la ventaja de proveer una aproximación sistemática e internamente consistente a la comprensión de los procesos complejos. Pero los modelos formales también tienen importantes limitaciones en su capacidad de representar sistemas humanos y ambientales complejos. Los modelos pueden capturar sólo aquellos elementos o relaciones que son bien comprendidos y además cuantificados, pero existe un elemento de incertidumbre fundamental debido, por una parte a nuestra limitada comprensión de los procesos sociales y ecológicos, y por otra, al indeterminismo inherente a los sistemas dinámicos complejos (caos, bifurcaciones y reorganizaciones estructurales). Y, por sobre todo ello, los futuros sociales también dependen de opciones humanas que todavía no han sido hechas.

El análisis de escenarios ofrece una vía para considerar futuros de largo plazo a la luz de estas incertidumbres. **Los escenarios no son ni proyecciones, ni pronósticos, ni predicciones.** Son historias acerca del futuro con una trama lógica y una narrativa que gobiernan la manera en que se despliegan los eventos. Son exploraciones del futuro.

Un **escenario** es un curso posible de eventos que lleva a un estado del mundo (o **imagen** del futuro). El escenario es una trayectoria, mientras que la imagen es una fotografía de la situación futura; el escenario incluye la imagen más la historia de desarrollos que llevaron a ella. En la definición original un escenario es una secuencia hipotética de eventos construida con el objeto de focalizar la atención en los procesos causales y puntos de decisión. La importancia de considerar los escenarios como flujos de eventos es que dirigen la atención al despliegue de alternativas y a las bifurcaciones en las que las acciones humanas tienen el potencial de afectar el futuro significativamente.

Los escenarios también ayudan a clarificar las cosmovisiones y valores, ponen a prueba los límites del pensamiento convencional y favorecen los debates. La construcción de escenarios también puede proveer un marco de referencia común para permitir el mapeo

e identificación de las preocupaciones críticas y las alternativas entre grupos de interés, así como proveer un foro para discusiones y negociaciones.

Dado que los escenarios inevitablemente incorporan las perspectivas de sus creadores, ya sea explícita o implícitamente, nunca son totalmente neutros. Por ello lo ideal es que los escenarios sean desarrollados interdisciplinariamente. Ese componente interdisciplinario se incorporó mediante el aporte de expertos y representantes de sectores interesados de Argentina y Brasil (especificados en los reconocimientos), principalmente para la identificación de las principales fuerzas impulsoras en los respectivos sistemas de humedales y la discusión de los primeros esbozos de escenarios.

Los buenos escenarios se apoyan en el conocimiento científico –para la comprensión de patrones históricos, las condiciones actuales, los procesos físicos y sociales– y en la imaginación –para concebir, articular y evaluar un rango de trayectorias socioecológicas–. El balance entre conocimiento e imaginación puede variar de acuerdo al propósito de los escenarios y las perspectivas de sus constructores. Esto hace que los escenarios puedan ser más o menos analíticos (concentrándose en el despliegue de los procesos básicos) o más o menos impresionistas (dramatizando con eventos específicos para ilustrar).

Elementos de los escenarios

Un aspecto importante de la metodología de escenarios es que, además que los mismos pueden tomar en consideración evidencias cuantitativas obtenidas de los datos disponibles, cálculos numéricos y modelos matemáticos, también pueden incorporar en su narrativa elementos críticos que no se pueden cuantificar ya sea en principio (ej. influencias culturales, comportamiento humano, respuestas institucionales a los cambios), o en la práctica (debido a limitaciones de datos o de las teorías).

El desarrollo de escenarios generalmente comienza con la caracterización de la **situación actual** incluyendo la identificación de un tema crucial a ser analizado, o una decisión crítica a realizar. En este caso, el tema central es el destino de los sistemas de humedales seleccio-



nados por el Programa Corredor Azul de la Fundación Humedales: el Pantanal, los Esteros del Iberá y el Delta del Paraná. Tales sistemas se visualizan como sistemas socioecológicos integrados, incluyendo no sólo los ecosistemas naturales y los importantes servicios ecosistémicos que proveen, sino también los componentes sociales que operan dentro de ellos y que están en permanente y mutua interacción dinámica.

Un paso importante, aunque pocas veces mencionado, es la definición de las **dimensiones críticas** utilizadas para evaluar el escenario. En conjunto, las mismas definen el espacio multidimensional dentro del cual se construyen o mapean los escenarios. Las dimensiones no necesariamente implican supuestos causales; son definidas en base a criterios de relevancia; son los descriptores de los atributos más importantes de las imágenes del futuro. Como ejemplo se pueden citar el crecimiento económico, el progreso social, la calidad ambiental, etc. Si estas dimensiones no son tenidas en cuenta en la construcción de los escenarios, será imposible evaluar los mismos en esos términos; por ejemplo, los escenarios globales originales de emisiones de gases de efecto invernadero que generan el calentamiento climático no permiten decir nada sobre la dimensión de equidad, porque esa variable no fue incluida en la

construcción de los mismos. Las dimensiones no se eligen en base a su importancia desde el punto de vista científico, sino sobre la base de su valor axiológico o para la toma de decisiones y se usan para evaluar tanto la deseabilidad como la factibilidad de los escenarios.

Otro elemento importante está representado por las **fuerzas impulsoras** principales, que representan los factores, tendencias o procesos clave que influyen la situación, el tema focal o las decisiones, y que propulsan al sistema y determinan el desenlace de la historia. La situación actual es el punto de partida de las fuerzas impulsoras, pero en el transcurrir de las trayectorias hacia el futuro nuevos factores, instituciones, cambios ecológicos, usualmente pueden modificarlas o reemplazarlas. Particularmente en el horizonte de tiempo del largo plazo, nuevas organizaciones institucionales y nuevos procesos naturales y sociales pueden aparecer codeterminando la dirección a tomar.

Algunas de esas fuerzas son invariantes a través de todos los escenarios (en otras palabras, están predeterminadas en sumo grado en el universo de los escenarios considerados). Estas **invariantes estratégicas** o **elementos predeterminados** a menudo representan fenómenos que cambian lentamente (como los cambios

demográficos, la construcción de grandes obras infraestructurales), procesos que ya han entrado en la línea de producción (como el número de adolescentes del mundo en los próximos 15 años –que ya han nacido–), y colisiones inevitables (como por ejemplo la evolución de los recursos de los sistemas previsionales –que dependen del tamaño de la población económicamente activa– versus el aumento de la clase pasiva en muchos países por envejecimiento de la pirámide demográfica).

Finalmente, algunas de las fuerzas impulsoras pueden representar **incertidumbres críticas** cuya resolución afectaría en forma fundamental el curso de eventos. Las incertidumbres críticas son factores inestables o impredecibles, las futuras regulaciones gubernamentales, los desastres naturales o las nuevas tecnologías o productos. Una incertidumbre crítica es una incertidumbre que es clave para la evolución de los escenarios, representando una posible bifurcación de los mismos. La posibilidad de ocurrencia de cambios climáticos abruptos con el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero es una incertidumbre crítica

El estado actual, las fuerzas impulsoras, las invariantes estratégicas y las incertidumbres críticas forman la columna vertebral de los escenarios. Los mismos se despliegan siguiendo una lógica interna que vincula los elementos en una **trama o argumento** coherente. El desafío a este respecto es el de identificar una trama que: 1) capture de la mejor manera la dinámica de la situación y 2) comunique la esencia del mensaje efectivamente.

Un mismo conjunto de fuerzas impulsoras puede, por supuesto, evolucionar en formas diferentes, siguiendo tramas distintas. Los escenarios exploran unas pocas de esas alternativas, basados en las tramas (o combinaciones de ellas) que más vale la pena considerar (por razones de deseabilidad de algunos escenarios, por motivos de mejor respuesta a estrategias y/o políticas, u otros, pero principalmente porque describen despliegues que ilustran situaciones contrastantes en el espacio de los futuros plausibles .

Los diferentes elementos son finalmente combinados bajo forma de una narrativa que ilustra cómo el mundo (o sistema considerado) va desde ahora hasta un punto futuro. El punto terminal del escenario es una **imagen**

de la situación futura que resulta del despliegue del mismo.

Los ejercicios de escenarios confrontan la infinitud potencial de futuros posibles con la necesidad de presentar un número reducido de los más contrastantes, para que sean utilizables para la discusión y la toma de decisiones. En la práctica, se recomienda manejar un número pequeño (a menudo no más de dos o tres) de escenarios alternativos.

Esto se aplica a los llamados **escenarios exploratorios** (los utilizados aquí) que sondean el futuro a partir del presente; los **escenarios normativos** (también llamados *backcasting* en inglés) comienzan con una descripción de la imagen deseada y se identifica una secuencia de eventos que deben ocurrir para alcanzar esa imagen del futuro.

Horizonte temporal

Dos horizontes de tiempo fueron considerados importantes por la Fundación Humedales: el 2030 (una década, que coincide además con el horizonte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por las Naciones Unidas) y 2050/60, horizonte que permite considerar la implementación y reverberaciones de políticas de largo plazo (con la ventaja adicional que favorece la comparabilidad con muchas de las proyecciones sobre cambio climático).

Resolución espacial

En cuanto a la resolución espacial, la Fundación está interesada en dos escalas: la del "Corredor Azul" (Corredor Paraná-Paraguay) por un lado y las escalas más específicas de los sistemas socioecológicos Pantanal, Esteros del Iberá y Delta del Paraná.

La utilización de dos escalas temporales y dos espaciales conlleva una complejidad significativa, porque claramente los factores determinantes y las fuerzas impulsoras que son relevantes a una escala, pueden ser diferentes de las que son significativas a otra escala.

La situación actual

La complejidad de los modelos de desarrollo que están afectando al Corredor Paraná-Paraguay plantea la necesidad de considerar distintos factores de cambio, demográficos, económicos, sociopolíticos, tecnológicos y culturales, así como sus interacciones y retroalimentaciones a través de distintas escalas temporales y espaciales.

A los fines de la construcción de escenarios se presenta aquí una apretada síntesis de la situación inicial y las tendencias históricas actualmente detectables³.

Transformación del uso del suelo

A nivel regional se ha puesto en evidencia que priman procesos macroeconómicos, que dependen más de los **mercados globales** y de políticas nacionales con una visión similar de crecimiento, aunque puedan tener expresiones particulares a nivel local muchas veces ligadas a sus trayectorias históricas o a las limitantes ambientales que morigeran los objetivos de crecimiento buscados. La incidencia de actores globales corporativos –representados por empresas transnacionales de agronegocios y biotecnología, bancos para el desarrollo y fondos de inversores financieros en general– es cada vez más evidente en la visión del desarrollo para la región, lo que se traduce en las **estrategias y políticas nacionales**, aunque no siempre de manera explícita.

A esta escala el Corredor Paraná-Paraguay, al igual que toda la gran cuenca del Plata, es identificado como una región esencialmente productora de alimentos, aunque también de otros recursos naturales (minería, hidrocarburos, etc.). Esta visión impulsa el avance continuo de la frontera agropecuaria en todos sus territorios, con la consecuente “primarización” de la economía, una presión continua sobre el ambiente y sus recursos y el consecuente desequilibrio sectorial en la distribución de los beneficios del crecimiento. Como resultado de este modelo de desarrollo se destaca en la región del Corredor una profunda transformación del suelo para fines productivos y la modificación de los ciclos hidrológicos



R. Quinatana

naturales de los humedales para reducir externalidades y sostener los rendimientos de los nuevos “agroecosistemas”, todo lo cual afecta directamente la condición ecológica de los humedales del Corredor, con los consecuentes **impactos** sobre su biodiversidad y funcionamiento natural, y la pérdida de los bienes y servicios que éstos proveen a la sociedad, como pueden ser la vulneración de actividades productivas tradicionales, como la pesca, la apicultura y la ganadería de islas, así como la recolección de especies vegetales nativas, etc.

Los cambios en la demanda global de alimentos, y en particular de productos agrícolas, han impulsado en las últimas dos décadas una sostenida expansión de la “frontera agropecuaria” hacia sectores del Corredor de particular interés como zonas núcleo de conservación, apoyándose en prácticas de intensificación productiva y paquetes tecnológicos que incluyen el uso intensivo de agroquímicos, la mecanización y las tecnologías hídras entre otros, lo cual ha llevado a nuevos patrones de uso del suelo, con una consecuente homogeneización de paisajes, una agriculturización dominante que impulsa el monocultivo, y el desplazamiento de la ganadería y otras explotaciones hacia zonas linderas o dentro mismo de los humedales afectando sus funciones más fundamentales, y originando impactos como la pérdida de humedales, erosión del suelo (y el correspondiente depósito de sedimentos en zonas bajas, arroyos y otras

³ El desarrollo de la línea de base de Pantanal utilizada para el presente trabajo contó con el valioso aporte de la Dra. Catia Nunes da Cunha y el Dr. Wolfgang J. Junk, investigadores del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología en Humedales (INCT-INAU) de la Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT).



vías de escurrimiento), eutroficación y contaminación de agua, afectación de flora y fauna por uso de agroquímicos, introducción de especies exóticas en pasturas, etc.

Signos del impacto que ha tenido este proceso transformador de maximización extractivista, pueden encontrarse ya en los principales núcleos del Corredor. Entre el 60 y el 90% de las tierras en la meseta y en el entorno del Pantanal fueron deforestadas para el establecimiento de la agricultura y la ganadería, en particular por el crecimiento de las exportaciones de soja. En Argentina el 95% de la producción arrocerá se ha concentrado en los humedales del Paraná inferior (Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe) y la "pampeanización" de las producciones ha aumentado la carga ganadera (principalmente vacuna) al borde del Delta del Paraná y las islas de su Delta. Por su parte la actividad forestal se ha concentrado fuertemente también en el Delta del Paraná y en el Iberá, con plantaciones homogéneas que sustituyen la diversidad de pasturas naturales, pajonales o de bosques nativos, ocasionando impactos ambientales en la

calidad y cantidad de agua, en el paisaje nativo, en la fertilidad y calidad del suelo, y en las prácticas culturales y actividades económicas de la población, así como también la disminución de la biodiversidad y la menor oferta de servicios ecológicos.

Concentración urbana

Toda esta intensificación del uso del suelo y sus recursos por el complejo productivo agrario (incluyendo a los cultivos, la ganadería y la explotación forestal) ha incidido claramente en un modelo de ocupación territorial caracterizado por la concentración acelerada de la población en los **aglomerados urbanos**, tendencia ya instalada en toda Latinoamérica y evidente en el Corredor, con la consecuente disputa local por el uso del agua y el suelo, con graves impactos sobre los humedales urbanos y periurbanos, sea por su fraccionamiento espacial a gran escala o directamente por su transformación en suelo construido en las ciudades.

Una de las consecuencias más importante de esta concentración de la población en las ciudades, y sobre todo en los valles aluviales del Corredor Paraná-Paraguay, es la contaminación creciente que generan sobre los humedales, así como sobre los ambientes y cursos acuáticos vinculados a estos. La falta de tratamiento adecuado de sus efluentes domiciliarios e industriales, junto al vertido creciente de residuos sólidos en las redes de drenaje urbano están motivando impactos puntuales sobre la biodiversidad y el paisaje de los humedales periurbanos. Estos impactos que ya son evidentes en las áreas más industrializadas y en los grandes conglomerados que caracterizan la cuenca baja del río Paraná (Rosario, Paraná, Santa Fe) y sus afluentes, ya se ciernen



como amenazas también en zonas menos pobladas del Corredor como en los ríos tributarios de la cuenca superior que desaguan hacia el Pantanal, donde la mayoría de las plantas de tratamiento de efluentes cloacales no son eficientes.

No menos importante, es la tendencia más reciente pero en rápida expansión de los procesos de reorganización territorial que representan los megaemprendimientos residenciales (*countries* o barrios cerrados) que viene experimentando una creciente ocupación de zonas de humedales, por su bajo precio y valor paisajístico, alterando completamente la fisiografía zonal, incrementando la pérdida de áreas naturales y la contaminación.

Tecnologías e infraestructuras

El modelo de ocupación territorial define en general el modelo de ordenamiento, orientando las inversiones hacia el desarrollo de **grandes infraestructuras** que aseguren la conectividad entre ciudades y la salida de *commodities* para la exportación a grandes mercados transoceánicos. La Hidrovía es un claro ejemplo de cómo el Corredor Paraná-Paraguay es visto como un proveedor de recursos y sus ríos como "vías navegables". En tal sentido se valora la importancia de la continuidad del Corredor pero gestionada mediante rectificaciones de la traza y dragado de sus cauces, lo cual plantea un conflicto entre condiciones de navegabilidad y la dinámica natural de sus regímenes hidrológicos y de pulso, ambos reguladores centrales de diversidad y funcionamiento de los humedales.

Las amenazas que pueden significar para los humedales en todo el Corredor Paraná-Paraguay el desarrollo de este enorme proyecto de 3.442 km se asocian con obras de dragado y canalización en extensos tramos (desde Santa Fe hasta Corumbá), el desenrocado en otros, la eliminación de vegetación de una franja situada al lado del lecho del río y la intensificación del tránsito de embarcaciones en todo el recorrido, que agudizará la contaminación de las aguas, generará daños en la vida acuática, disminuirá el potencial pesquero y afectará sin dudas la economía y modos de vida de las comunidades de pescadores locales.

Estas alteraciones provocadas en los grandes cursos fluviales del Corredor interactuarán, de algún modo previsible, con las otras tecnologías hídricas que, como ya se ha mencionado, se multiplican en los humedales con la necesidad de regular los ciclos hidrológicos: obras de drenajes y endicamientos, realizados a fin de asegurar el rendimiento de los llamados "agroecosistemas" productivos, intentando reproducir las condiciones de "tierra firme" donde fueron más exitosas las prácticas y tecnologías desarrolladas por el agronegocio, pero que ya se empiezan a generalizar también en determinados emprendimientos inmobiliarios urbanos de alta inversión.



Archivo Wetlands International

Por otra parte, la demanda creciente de energía, para superar las limitaciones dentro y entre los países de la región está reactivando la construcción de represas a lo largo del Corredor para su aprovechamiento en la generación de **energía hidroeléctrica**, lo cual está afectando las cabeceras de los ríos en la alta cuenca (Planalto Pantanal) con microemprendimientos, aunque también está identificada una cartera de proyectos en los ríos de llanura (Paraguay, Argentina) que podrían significar a futuro un impacto sensible sobre la continuidad del Corredor. Los potenciales impactos que estos proyectos pueden traer a las condiciones ecológicas del Corredor abarcan desde alteraciones a la calidad del agua a cambios en el régimen de caudales y en la composición de la comunidad de peces al interrumpirse el paso de especies migratorias.

En este mismo sentido se ve últimamente un impulso de la **infraestructura vial** en corredores bioceánicos, que se interponen transversalmente al eje fluvial del Corredor Paraná-Paraguay, lo que aumentará los riesgos amenazando el normal funcionamiento de pulsos y caudales que regulan los humedales del Corredor, así como una mayor presión contaminante a partir de una carga vehicular creciente.



Archivo Wetlands International



Cambio climático

Sin duda los factores antrópicos que representan todas estas obras e infraestructuras que presionan sobre la continuidad e hidrodinámica del Corredor tendrán distintas consecuencias en el contexto del cambio climático que afecta a todo el planeta. El Corredor cuenta en su gran extensión con una diversidad importante de situaciones climáticas, con una variabilidad interestacional o interanual que con frecuencia se traduce en eventos de sequía o inundación. Sin embargo, durante los últimos 60 años se han detectado cambios y tendencias significativas de incremento en los caudales de los ríos, de las precipitaciones y en las temperaturas extremas.

Estos cambios son multicausales, resultado de complejas interacciones entre el clima, la hidrología, la vegetación y el manejo de los recursos (agua y suelo). Sin embargo, hay evidencias sólidas de que acciones antropogénicas, como la deforestación y los cambios en el uso del suelo, modifican las características termodinámicas de la baja atmósfera en la región, haciendo previsible cambios en el clima que tendrán consecuencias en la hidrología de la cuenca, con los consiguientes efectos para sus humedales.

Por otra parte, el impacto del aumento de las temperaturas en la composición de las especies de humedales de América del Sur es difícil de predecir, dada la falta de datos. Los pronósticos del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) apuntan

a un aumento en las cantidades totales y patrones de distribución de lluvia, lo cual afectará en diferentes grados a las ecorregiones de América del Sur, incluyendo el Corredor, afectando el papel de sus humedales para amortiguar los cambios en el ciclo del agua y reducir sus impactos sociales, económicos y ecológicos negativos.

Procesos locales

Este esquema de amenazas puede replicarse en general a todo lo largo del Corredor Paraná-Paraguay, aunque a nivel local pueden sumarse otros factores de cambio que presionan sobre la condición ecológica de los humedales, más vinculados con especiales condiciones ambientales (hidrogeológicas, biogeográficas, climáticas). Es evidente que en las cabeceras de las altas cuencas del Corredor y sus tributarios, la **actividad minera** tiene fuertes impactos por la carga sedimentaria que vierte a los cursos de agua, así como la carga contaminante que resulta de los compuestos tóxicos utilizados en la separación de minerales (mercurio en la cuenca de Bento Gomes).

También a nivel local, y en particular en las zonas núcleo de interés para el Programa Corredor Azul, las poblaciones locales, de perfil rural y baja densidad, que viven por caso en el Pantanal o en Iberá, sostienen **prácticas tradicionales de pesca y caza** para su subsistencia o como una ocupación parcial comercial, que presionan sobre ciertos componentes carismáticos de la biodiversidad.

Un caso distinto es el del Delta del Paraná donde, por su proximidad al mayor conglomerado urbano del Corredor Paraná-Paraguay y su inserción en la zona núcleo agro-productiva, la presión de la agriculturización del modelo pampeano y las megaurbanizaciones ocasionan un intenso fraccionamiento, simplificación y reemplazo de los humedales isleños, restringiendo las posibilidades de uso de la biodiversidad nativa al aprovechamiento para el **ecoturismo** en las áreas protegidas.

Gobernanza regional

La gobernanza del Corredor a nivel regional evidencia que los distintos **actores e instituciones** no llegan a **coordinar políticas y acciones**, básicamente en razón de distintas visiones del desarrollo y de lo que interpretan como sustentabilidad, influenciados muchas veces por visiones sectoriales y limitados en sus capacidades para una planificación integral sostenida a mediano o largo plazo. Ello se traduce en la debilidad de los acuerdos, la ausencia de una articulación entre las instituciones regionales y entre los diferentes niveles de los gobiernos nacionales y la falta de un financiamiento adecuado para estos propósitos.

El fraccionamiento de competencias unas veces y la superposición de roles en otras, ocasionan que organismos y acuerdos que deberían acordar la gestión de la cuenca (como el Comité Intergubernamental de los Países de la Cuenca del Plata-CIC), determinar la sostenibilidad de las obras (Ente Hidrovía), armonizar el destino de inversiones (Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento-COSIPLAN; Fondo Financiero para el Desarrollo de los países de la Cuenca del Plata-FONPLATA, Corporación Andina de Fomento-CAF, Banco Interamericano de Desarrollo-BID) y acordar objetivos estratégicos (Tratado de la Cuenca del Plata) impiden hasta el presente que la preservación de la salud ecosistémica y la continuidad del Corredor y sus humedales sean integradas a las políticas y estrategias de desarrollo en el Corredor Paraná-Paraguay.

Los resultados de un esquema de gobernanza regional como el presente se traducen más concretamente en el déficit de coherencia entre normativas legales para la protección de los humedales y en la ausencia de una

participación ciudadana, legitimada y efectiva para armonizar intereses económicos con los **saberes y acervos culturales** que sostienen el estilo de vida de los pobladores en los humedales.

Una oportunidad para revertir esta situación es trabajar en los organismos regionales existentes para incorporar en sus estrategias y Planes de Acción los conceptos e instrumentos de los distintos acuerdos y tratados de **organismos internacionales** (Biodiversidad, cambio climático, ODS) de los que todos los países del Corredor Paraná-Paraguay son signatarios.

En ese sentido, los instrumentos que facilita la Convención Ramsar y otros acuerdos subsidiarios como la Estrategia de Conservación y Uso Sustentable de los Humedales Fluviales de la Cuenca del Plata" (EHFCP 2009) y el "Programa de sostenibilidad del sistema de humedales de los ríos de La Plata-Paraguay-Paraná-Neotrópico" pueden brindar las bases para el reconocimiento del Corredor Paraná-Paraguay como una unidad funcional que requiere mantener su continuidad para asegurar los beneficios de sus múltiples servicios ecosistémicos.

Así también los acuerdos para una transformación de los modos de vida y consumo planteados en la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), a los que todos los países suscriben y que enmarcan muchas de las agendas de sus políticas, pueden dar ámbito para definir objetivos para el desarrollo sostenible de la región del Corredor Paraná-Paraguay, con un propósito universal, multidimensional, integral e integrado en sus tres dimensiones: económica, social y ambiental.

A nivel local esto debiera tener un correlato en el trabajo con las comunidades locales y las agencias nacionales o subnacionales que delinean y ejecutan los programas de desarrollo, planificación y producción de manera tal que se mejoren las prácticas de aprovechamiento de recursos, buscando soluciones más sustentables para mantener la condición ecológica de los humedales y sostener sus servicios en beneficio de la comunidad local.

Este sería el incentivo para sostener un compromiso con la conservación de este patrimonio natural, económico y cultural, esencial para las tres áreas núcleo analizadas por el Programa Corredor Azul y las comunidades que los habitan.

Dimensiones críticas

Como se discutió en la sección metodológica, las dimensiones críticas (DC) son los indicadores elegidos para obtener una representación sintética del desenlace de los escenarios y sobre todo para evaluar su deseabilidad (o indeseabilidad). Representan por lo tanto una elección subjetiva, basada en lo que se considera importante o no.

En principio se considera que las DC son las mismas para las dos escalas temporales (corto y largo plazo) y espaciales (micro y macro), aunque alguna de ellas podría no aplicar a nivel de algunos de los humedales específicos (escala micro). Por ejemplo, la "pérdida de culturas y modos de vida tradicionales" especialmente relevante para el caso del Pantanal.

Una primera propuesta de DC fue llevada por el primer autor de este documento a una reunión de los dos equipos de expertos de Argentina y Brasil, en Buenos Aires. En la misma, la lista de DC fue parcialmente modificada en interacción con los participantes.

Finalmente, habiendo revisado la primera versión del documento diagnóstico "Análisis diagnóstico de los impactos y amenazas al sistema de humedales del Corredor fluvial Paraná-Paraguay", considerando las discusiones durante la reunión citada y, habida cuenta de los criterios de parsimonia necesarios para proveer una visión sintética y comprensible de los diferentes futuros posibles para

uso de los tomadores de decisión de diferentes niveles, se identificaron las siguientes doce DC, que sintetizan la casi totalidad de las 17 propuestas originalmente, y las 20 resultantes de la reunión mencionada arriba. Sólo no fueron incluidas las dimensiones propuestas "Grado de integración/articulación de políticas" y "Democratización/participación pública" porque serán considerados como factores instrumentales para la caracterización del despliegue causal de los escenarios alternativos.

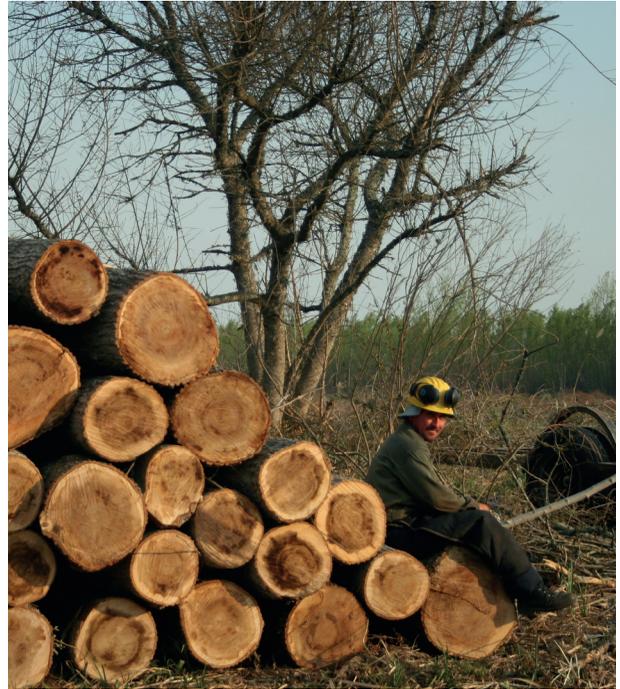
Estas dimensiones se pueden agrupar en las relacionadas con el ambiente, con la economía, y con la sociedad, como sigue:

Ambientales

- 1) Biodiversidad (incluyendo fragmentación de hábitats);
- 2) Salud ecosistémica (servicios ecosistémicos –incluyendo mitigación del cambio climático como uno de ellos–, fragmentación de hábitats, etc.);
- 3) Alteración del régimen hidrológico (incluyendo dinámica de flujos hidrológicos);
- 4) Contaminación (incluyendo calidad del agua);
- 5) Área natural (superficie con ecosistemas poco o nada alterados).



R. Quinatana



Sociales (en sentido amplio)

- 1) Densidad demográfica;
- 2) Área urbanizada;
- 3) Calidad de vida de los habitantes internos y cercanos;
- 4) Pérdida de culturas y modos de vida tradicionales;
- 5) Conflictos por usos (de agua, recursos).

Económicas

- 1) Sustentabilidad del crecimiento económico
- 2) Pérdidas por inundaciones y sequías
- 3) Producción agropecuaria (incluyendo agricultura, ganadería y silvicultura), energética y minera

Más adelante en este informe se presenta un perfil de cada escenario a la escala macro (del Corredor Paraná-Paraguay) en forma de un "gráfico de radar" mostrando el valor ordinal (ranking) estimado de todas las DC simultáneamente.



Fuerzas impulsoras

La identificación de las principales FI está basada en las opiniones de cerca de 40 expertos –miembros de sectores de gobierno e interesados argentinos y brasileños– destiladas y modificadas para minimizar duplicaciones e integrar los conceptos dentro del mismo marco general. Las consultas se dieron en forma de discusiones abiertas y consolidadas a través de un cuestionario de identificación y explicación de las principales FI que fue completado por los participantes (listados en la sección Reconocimientos). En el entendimiento que la mayoría de los consultados estarían más familiarizados con la escala micro (ecosistémica) que con la macro (Corredor Paraná-Paraguay) se trabajó a la escala micro en los formularios. Asimismo, debido a las limitaciones de tiempo para la actividad de completado de las encuestas, no se especificó la escala temporal, que correspondería al horizonte de tiempo más cercano (ca. 2030). Algunas pocas respuestas no fueron tomadas en cuenta debido a que no indicaban tendencias o posibles fuerzas impulsoras, sino que representaban propuestas o recomendaciones de los participantes sobre lo que se debería hacer, afirmaciones acerca de la situación actual o factores que eran relevantes en la actualidad (pero no sugerían tendencias).

La identificación definitiva de las FI se basó, además de las respuestas a los cuestionarios, en la reinterpretación y compatibilización de los resultados de los análisis de diagnóstico realizados por los equipos argentino y brasileño.

Algunas de estas FI eran de carácter internacional o global y otras nacionales o más locales. Todas fueron consideradas importantes o muy importantes por su influencia sobre la dinámica presente y futura de los sistemas de humedales por los participantes.

Internacionales y globales

Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios

Este factor, de origen exógeno al Corredor Fluvial Paraná-Paraguay es de gran importancia como FI codeterminante de la evolución futura del mismo y, en grado variable pero siempre importante, del sistema de humedales asociados. El crecimiento de la población mundial, las tendencias internacionales hacia un aumento de las proteínas animales en la dieta de los países en desarrollo y la creciente importación de alimentos liderada por China hacen prever que esta FI tendrá una importancia creciente, al menos en el horizonte de corto plazo (2030). Se la podría así considerar como una **Invariante Estratégica (IE)**, con poca incertidumbre durante la próxima década, aunque naturalmente con fluctuaciones y altibajos temporarios. En el horizonte de 2015/60, sin embargo, la incertidumbre aumenta, y esta tendencia podría cambiar fuertemente dependiendo principalmente de la evolución de las tensiones económicas y geopolíticas entre los EEUU y China, la materialización de crisis económicas globales y el despliegue pleno del cambio climático. De todos modos, esta fuerza será importante tanto en el corto como en el largo plazo, aunque la incertidumbre sobre su comportamiento varíe fuertemente.

El efecto de esta FI sobre los humedales se ejerce principalmente a través de un aumento de la presión para incorporar estos sistemas a la producción agropecuaria, en detrimento de las áreas de humedales y con pérdida



de las funciones ecológicas y servicios ambientales de éstos. Esto se manifiesta con mayor o menor intensidad –según el sistema de humedales considerado: Pantanal, Esteros del Iberá o Delta del Paraná– como deforestación, drenajes y o endicamientos, contaminación, pérdida de biodiversidad, alteración radical de la dinámica hidrológica vital para la supervivencia de los humedales, etc.

Cambio climático

El cambio climático es una FI poderosa, influenciando múltiples factores y cuya importancia ya será evidente en el corto plazo, pero aumentará significativamente en el horizonte del largo plazo. Actualmente es claro que el sistema internacional ha sido ineficaz o al menos insuficiente para mitigar el cambio climático, y el mismo no sólo se está expresando en la actualidad, sino que es prácticamente irreversible dentro de los dos horizontes de tiempo de los escenarios.

El cambio climático no sólo consiste en un aumento de la temperatura global promedio, sino que implica una exacerbación de los eventos climáticos extremos (sequías, inundaciones, huracanes), grandes alteraciones de los regímenes pluviales e hidrológicos, el corrimiento de las zonas agroecológicas, el desplazamiento de enfermedades endémicas, y una miríada de otros efectos. En otras palabras, el cambio climático es una FI importante, de magnitud creciente, y es claramente una IE por excelencia. Su despliegue afectará al Corredor Paraná-Paraguay y a sus humedales asociados.

Los posibles efectos sobre los sistemas de humedales van desde moderadas variaciones en los volúmenes y frecuencias de las lluvias, afectando la dinámica hídrica fundamental de los humedales, los aumentos de la temperatura con el consecuente efecto sobre la abundancia y diversidad de especies y el posible reemplazo de especies clave para los ecosistemas, hasta –en su fase avanzada– en cambios fundamentales en la estructura y función de los humedales, incluyendo la desaparición de algunos de ellos por desecamiento o anegamiento permanente.

Organismos internacionales

Esta FI se refiere tanto a los organismos internacionales intergubernamentales, como las Naciones Unidas y otros, como a los organismos internacionales no gubernamentales (ONG), los bancos de desarrollo y organismos multilaterales o regionales de crédito tales como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Fondo Financiero para el Desarrollo de los Países de la Cuenca del Plata, la Corporación Andina de Fomento, todos actuantes y financiadores de obras y proyectos a lo largo del Corredor, así como a los tratados internacionales.

Históricamente, los organismos mundiales como las Naciones Unidas, los regionales como la OEA, y los tratados internacionales, regionales o binacionales de coo-

peración han operado positivamente para el desarrollo de los países, si bien no se puede dejar de mencionar la fuerte influencia de los países más poderosos sobre las políticas y distribución de prioridades de acción de estos organismos que a veces han derivado en el apoyo (explícito o implícito) a decisiones que respondían a intereses geopolíticos e incluso colonialistas de aquellos países.

En lo que concierne a las Naciones Unidas y sus Agencias y Programas, es esperable que el apoyo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se incremente hacia el futuro y que se refuercen o se creen nuevos mecanismos de cooperación en pos de la sostenibilidad. Esto sería positivo para el mantenimiento de los humedales. Es cierto que la mayor parte de las organizaciones de cooperación internacionales no tienen un poder propio para implementar los acuerdos, pero también es de prever que el agravamiento de los problemas ambientales globales que afectan la vida y el bienestar de los seres humanos y los ecosistemas (tales como el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, el aumento de la contaminación global) lleven a reforzar cada vez más las presiones de los países para adoptar medidas efectivas para resolver los problemas del desarrollo sostenible, incluyendo la salvaguardia de los humedales del mundo.

En resumen, es de esperar que esta FI tenga una influencia positiva en el corto y largo plazo sobre el Corredor Paraná-Paraguay y sobre sus humedales. Sin embargo sería aventurado calificarla como IE, porque existen escenarios posibles donde crisis económicas internacionales, un predominio creciente de tensiones geopolíticas incluyendo la eclosión de hostilidades entre algunos países conduzcan a un debilitamiento e incluso abandono de los esfuerzos de cooperación para el desarrollo. Sin embargo (de suceder) ello no ocurriría en el corto plazo, sino en el horizonte de 2050/60.

Empresas transnacionales

Las empresas transnacionales (ETN) son un actor global reciente y cada vez más poderoso. A diferencia de los organismos internacionales discutidos arriba, su principal motivación es la obtención de beneficios económicos para el sector privado. Son actores que en ciertos casos son más poderosos que los gobiernos nacionales y, por lo tanto, capaces de influir en la formulación –y alterar sustancialmente la implementación– de las políticas gubernamentales en muchos países (principalmente pero no exclusivamente las de los países en desarrollo) en su propio beneficio. Así, las ETN pueden tener una fuerte influencia sobre la soberanía nacional; en particular, en los países que comparten el Corredor Paraná-Paraguay, en algunos casos lleva a la pérdida de la autonomía de los gobiernos para fijar políticas sobre bienes y servicios ecosistémicos y (principalmente en el caso de la ETN proveedoras de insumos agrícolas y agroindustriales) han favorecido la expansión de un enfoque neoextractivista en desmedro de la sostenibili-

dad del desarrollo. Las ETN más significativas en cuanto a su impacto presente y futuro sobre los humedales son las agrogranaderas, las agroindustriales y las mineras.

En el corto plazo las ETN probablemente continuarán ejerciendo sus prácticas sin mayores cambios, intentando mantener el monopolio sobre insumos agrícolas esenciales (ej. semillas mejoradas) y favoreciendo la agricultura intensiva y su avance sobre áreas no cultivadas, así como la silvicultura con variedades mejoradas (esto último sobre todo en Iberá).

El impacto se sentirá en todo el Corredor Paraná-Paraguay, pero más particularmente en el Pantanal y el Delta del Paraná.

En el largo plazo, sin embargo, la tendencia no es tan clara. Dada la creciente preocupación ciudadana y gubernamental mundial por los problemas ambientales y la presión creciente de las ONG ambientales y grupos de consumidores sobre las ETN para que cambien sus prácticas y objetivos, muchas empresas están, por una parte, siendo reguladas y controladas más rigurosamente en relación a sus impactos ambientales y sociales y, por otra parte, cada vez más empresas importantes están viendo la sostenibilidad, la preservación del ambiente, el reciclado de productos y la disminución de su producción de desechos como prácticas no sólo deseables, sino lucrativas. O sea, están viendo la sostenibilidad no sólo como deseable ambiental y socialmente, sino como un buen negocio. En el largo plazo, esto puede significar un cambio en las tendencias y una influencia positiva (o al menos no negativa) para los humedales.

Nacionales y locales

Económicas

Cambios en el uso del suelo

Los cambios en el uso del suelo representan una FI muy potente con manifestaciones que están afectando y amenazando la integridad y la misma existencia de los humedales del Corredor Paraná-Paraguay, pero también con algunas tendencias que favorecen su mantenimiento y utilización sostenible. El predominio relativo actual de estas FI es importante en todo el Corredor Paraná-Paraguay, pero su composición varía según el sistema de humedales que se considere.

Por un lado hay presiones crecientes para la conversión de parte de los humedales en tierras para la producción agrícola o ganadera (evidentes en el Pantanal –con la conversión de áreas naturales en pasturas para cría de ganado en el Pantanal e introducción de la agricultura de soja en el planalto y depresión– y en el Delta del Paraná –con el aumento de demanda de carne y uso de humedales por falta de tierras en continente, y la agriculturización/pampeanización en el Delta con secuelas de desindustrialización–). Debe recordarse que el Co-

rredor Paraná-Paraguay ha sido considerado por varios organismos internacionales como una importante reserva alimentaria mundial.

Pero por el otro lado se detectan tendencias de otro signo, como el surgimiento y crecimiento del turismo en el Delta y el crecimiento de cadenas productivas como el ecoturismo, la pesca, la utilización de plantas nativas, en el Pantanal.

La probable evolución de estas fuerzas de signo opuesto (muy dependientes de las políticas nacionales y la demanda internacional) difiere en el corto y largo plazo. En el corto plazo, dadas las políticas existentes y previsibles para la próxima década en los países que contienen estos humedales, se puede esperar una acentuación de las presiones para el desarrollo agrogranadero de los humedales. Esta tendencia sería una IE en el corto plazo. En el largo plazo la situación podría dar un vuelco, dependiendo de la comprensión universal de la importancia de los humedales para el mantenimiento de la biodiversidad, el éxito de las iniciativas para el desarrollo sostenible y las concomitantes políticas nacionales e internacionales de planificación ambiental y regional, pero también de la evolución de la demanda mundial de alimentos. Parece claro que los cambios en el uso del suelo representan una IC en el largo plazo.

Explotación energética

La principal tendencia relacionada con la obtención de energía que influencia al Corredor Paraná-Paraguay gira alrededor de la explotación de los flujos de agua para la producción de energía hidroeléctrica. Esta explotación incluye desde las grandes represas ya instaladas operando a lo largo de los ríos Paraguay y Paraná (como Itaipú o Yaciretá) y las más de 100 pequeñas centrales hidroeléctricas y centrales generadoras, proyectadas para la zona del Planalto (meseta del Alto Paraguay) del Pantanal. Estos desarrollos energéticos transforman o eliminan las dinámicas/flujo del agua o impiden o compiten con otros usos (ej. pesca artesanal). Esta FI afecta todo el Corredor Paraná-Paraguay y también fuertemente al Pantanal; el Delta del Paraná ya está afectado indirectamente vía la alteración de la dinámica del río. Aunque el proyecto hidroeléctrico "Paraná Medio" fue frenado a consecuencia de cuestionamientos ambientales y técnicos, el proyecto de ampliación de la represa Yaciretá sobre el brazo Añá Cuá ya está en la etapa de licitación.

En el corto plazo es probable que las presiones para la expansión de emprendimientos hidroeléctricos, particularmente pero no exclusivamente en el Pantanal, se acentúen o al menos se mantengan. En el plazo más largo de 2050/60 es posible que la suma de objeciones por su impacto ambiental, los altos costos de inversión, y mayores alternativas no hidroeléctricas de obtención de energías renovables, lleve a que esta FI pierda fuerza o incluso desaparezca. Sin embargo, dependiendo de las políticas energéticas y de inversiones en los países



con potestad sobre los humedales considerados, también sería posible que se refuerce. En otras palabras, esta FI podría mantenerse o reforzarse en el corto plazo, y reforzarse o atenuarse/desaparecer en el largo plazo.

Urbanización

El proceso de urbanización se manifiesta incipientemente como expansión urbana, ocupación y uso del suelo en el Planalto del Pantanal, pero principalmente como crecimiento de áreas de usos residencial y turístico (ej. marinas y barrios cerrados) en el Delta del Paraná.

La urbanización sobre los humedales produce transformaciones (incluso eliminación) de flujos de agua alterando así la dinámica hídrica que está en la base del funcionamiento y existencia de los humedales. También genera contaminación y compite o directamente desplaza otros usos tradicionales y sostenibles, como la pesca artesanal, la producción frutícola y la mimbarrera.

La presión de urbanización sobre los humedales probablemente tienda a acentuarse hacia el futuro, impulsada por el crecimiento demográfico y sobre todo por la fuerte tendencia hacia el crecimiento urbano característico de toda América Latina. Sería una FI presente en el corto y largo plazo. Sin embargo, de implementarse políticas firmes de planificación regional, con regulación de las densidades del uso del suelo de manera diferenciada

entre sector continental e isleño, y el establecimiento de áreas protegidas (como por ejemplo existen en parte de los Esteros del Iberá) esta presión podría ser controlada y reduciría fuertemente su impacto sobre los humedales.

Sociales

Esta posible FI está poco documentada en el diagnóstico preparado para el Programa Corredor Azul, tanto en su magnitud como en su dinámica. En general, parece haber una escasez de estudios publicados sobre el tema. En las encuestas hechas a los expertos argentinos y brasileños, los temas propuestos bajo el acápite FI sociales, fueron: "Tensión entre sectores/actores poderosos y sectores sociales vulnerabilizados", para el Pantanal y el Delta del Paraná, y "Aumento de prácticas ilícitas (narcotráfico, tráfico de personas, venta ilegal de animales silvestres, caza y pesca predatoria)" en el Pantanal.

En general, y *ad referendum* del surgimiento de nuevas evidencias, los factores sociales en estos humedales no parecen ser definibles como una FI, con una tendencia identificable e importante que contribuye a codefinir las trayectorias futuras de estos sistemas. Aquí serán interpretados como parte de la dinámica social de los sistemas socioecológicos de los humedales.

Ambientales

La dinámica de las FI ambientales es, a la vez, consecuencia de tendencias y procesos de origen antrópico, y tendencias que pueden contribuir a la dirección de las trayectorias futuras de los humedales.

Una de las principales manifestaciones de esta FI está representada por grandes alteraciones e inundaciones por pérdida de la regulación del ciclo hidrológico que, a la escala del Corredor Paraná-Paraguay, están causadas por el cambio climático, las represas y endicamientos, la deforestación y los cambios en el uso del suelo, interactuando con las variaciones naturales de la zona climática donde está el humedal. A su vez, esos cambios ambientales se propagan aguas abajo a lo largo del Corredor afectando la dinámica de los diferentes humedales. Este es un caso en el que, a la escala del Corredor Paraná-Paraguay, estas FI ambientales son parte de la dinámica interna del sistema de humedales, pero a la escala del Pantanal, del Estero del Iberá y del Delta del Paraná, son parcialmente externas. La dinámica de pulsos de inundación es uno de los mecanismos maestros que determinan y mantienen la esencia de los humedales.

Otra manifestación es la pérdida de funciones y servicios ecosistémicos como la regulación y amortiguación de los pulsos extremos de agua (inundaciones aguas abajo), la biodiversidad, el secuestro de carbono, la provisión de recursos naturales renovables como los recursos pesqueros, la oferta valor turística, etc. Esta pérdida es debida primordialmente al uso y ocupación del suelo, la deforestación, la fragmentación y pérdida de

hábitats y la contaminación del agua por efluentes urbanos, industriales y agrícolas.

Esta FI representa una tendencia alarmante que tiene una inercia que la llevará probablemente con pocos cambios durante la próxima década a la escala del Corredor Paraná-Paraguay, pero con posibles diferencias importantes en los distintos humedales: el Estero del Iberá y el Delta del Paraná están parcialmente amparados (al menos formalmente) por legislación que incluye áreas protegidas y restricciones de usos ambientalmente destructivos. En el largo plazo, la evolución de esta FI puede cambiar, debido principalmente a la presión de los grupos ambientalistas, a la cooperación internacional, a la priorización del desarrollo sostenible por los países involucrados y una política de cumplimiento efectivo de la legislación ambiental.

Tecnológicas

Las principales FI de carácter tecnológico son de dos tipos: las relacionadas con el uso y manejo del agua y las relacionadas con la agricultura y ganadería (éstas últimas merecen un tratamiento diferente, como se verá más adelante).

Hídricas

Estas FI tecnológicas incluyen dos líneas principales: la relacionada con la regulación y el manejo de los cursos y cuerpos de agua, que incluye la construcción de represamientos, terraplenes y drenajes para diversos fines, (desde su uso para consumo humano y animal, hasta el uso industrial, comercial, energético, de irrigación) y drenajes y otras construcciones para impedir inundaciones, y la relacionada con la navegación, desde las obras relacionadas con la Hidrovía Paraná-Paraguay, como dragados, rectificaciones, puertos hasta conexiones viales. Estas FI afectan a todo el Corredor Paraná-Paraguay así como a los tres humedales considerados aquí. El impacto de este conjunto de obras sobre los humedales ya está siendo evidente y se manifiesta en cambios de la dinámica hídrica, en los niveles de agua en los humedales y en la modificación de los ecosistemas.

En el corto plazo, y considerando las decisiones ya adoptadas con respecto a la Hidrovía y las presiones políticas y económicas detrás de las obras, es altamente probable que estas FI continúen su tendencia creciente. En el largo plazo muchas de las obras mencionadas arriba estarán establecidas y los humedales habrán sufrido cambios irreversibles. Sin embargo es posible que las alarmas surgidas a partir del deterioro de los ecosistemas y sus servicios ambientales y sus impactos sobre la economía y el bienestar humano lleven a la adopción y diseminación de medidas de mitigación y corrección de los impactos ambientales, así como a aumentar las ventajas comparativas económicas y culturales de actividades menos ambientalmente deteriorantes como el ecoturismo, las actividades recreativas y deportivas, etc.

Agrícolas

Estos factores están íntimamente asociados a las FI "Cambios en el uso del suelo", aunque centrados en sus aspectos tecnológicos. Incluyen aspectos como el uso de agroquímicos, tecnificación de la agricultura y la utilización creciente de tecnologías modernas para mejorar el rendimiento agrícola en el Delta del Paraná y el Paraná Medio, la tecnificación de la agricultura y el uso de agroquímicos (legales e ilegales) en todas las áreas del Corredor Paraná-Paraguay.

El avance de las tecnologías agrícolas no representaría una FI en sí mismo, sino que dichas tecnologías serán consideradas como parte de la FI "Cambios en el uso del suelo" dado que están íntimamente asociadas al uso agrícola-ganadero de los suelos de los humedales.

Por lo tanto, no se discutirán como FI individuales en este análisis.

Demográficas

La demografía en el Corredor Paraná-Paraguay sigue las líneas generales de la dinámica demográfica de América Latina: predominio de la población urbana sobre la rural, incrementado por el éxodo de la población rural hacia las ciudades, un crecimiento diferencial de las ciudades intermedias, donde se está concentrando la población.

Este es un fenómeno aparente a lo largo del Corredor Paraná-Paraguay, aunque las mayores concentraciones demográficas urbanas se dan en las cercanías a los humedales del Delta del Paraná.

Las altas concentraciones demográficas generan múltiples presiones para la expansión agrícola, la provisión de servicios como agua potable, disposición de desechos, transporte, etc. A su vez, éstas repercuten sobre el ambiente, tanto en el Pantanal como en el Delta del Paraná, estando los Esteros del Iberá relativamente despoblados. Al mismo tiempo, se da un éxodo de los pobladores rurales y de los isleños en el Pantanal y el Delta.

Esta FI parece una IE en el corto plazo, afectando principalmente al Pantanal y el Delta del Paraná. En el largo plazo también sería una tendencia fuerte, pero podría cambiar de modalidad con un giro hacia una utilización más sostenible de los ecosistemas y sus servicios ambientales, si se implementaran políticas firmes respecto a los códigos de urbanización y de equilibrio con los humedales.

Culturales

Esta FI se refiere a las tendencias actuales que llevan a la pérdida del saber, del estilo de vida y del modo de producción tradicional de las comunidades locales, afectando la identidad, el bienestar y la existencia de las mismas. Esto ocurre principalmente en el Pantanal e Iberá pero también en el caso de los isleños del Delta del Paraná



Además de su efecto sobre las poblaciones locales y su cultura, esta FI reemplaza en muchos casos modos de producción y utilización de la flora y fauna que son sostenibles, por desarrollos modernos capital-intensivos que erosionan sus propias bases ambientales de crecimiento.

Esta parece una tendencia fuerte que, a la luz de las políticas nacionales actuales de los países involucrados, accionará tanto en el corto como en el largo plazo, aunque en el largo plazo existe la posibilidad de que se genere nueva legislación de protección del acervo cultural y de las tecnologías tradicionales de gestión sostenibles, y (más importante) mecanismos eficaces de implementación de las mismas.

Institucionales

Las FI institucionales son de vital importancia para afrontar el desafío de un desarrollo sostenible con la preservación de los humedales. En América Latina es un común denominador que, en la raíz de la mayoría de los problemas ambientales de la región, yace la falta de integración y coordinación institucional entre las diferentes áreas de gobierno. Es así que la legislación ambiental frecuentemente está no sólo subordinada a otras políticas (principalmente las económicas) sino que además se evidencian conflictos entre las diferentes políticas (ambientales, económicas, sociales, de relación con países que comparten recursos, etc.). El resultado es que las políticas ambientales (cuando existen) a menudo no son implementadas o son frenadas por conflictuar con otras políticas, o simplemente ignoradas.

La solución de gran parte de los problemas ambientales y de desarrollo sostenible depende de la implementación de una integración y coordinación de iniciativas que se generan en diferentes ministerios o agencias, pero esa coordinación e integración no forman parte de la cultura institucional y política de la región, altamente compartimentalizada y fragmentada en feudos relativamente aislados.

Es cada vez más claro y reconocido universalmente que la solución de los problemas del desarrollo sostenible requiere enfoque integradores, tanto para la comprensión como para la implementación de soluciones, pero lamentablemente las estructuras institucionales exhiben una gran inercia al cambio, de modo que es poco probable esperar un cambio significativo en el corto plazo. En el largo plazo, cuando los impactos generales del cambio climático y los estilos de producción y consumo imperantes no podrán seguir siendo ignorados, existe una buena posibilidad de esta FI cambie de signo.

Políticas

Gran parte de lo discutido sobre la FI institucional se aplica también para las FI políticas. El problema de la baja jerarquía de la agenda socioambiental en las políticas públicas de desarrollo ha sido marcado por los participantes de Argentina y Brasil en las reuniones de consulta, para los casos del Delta del Paraná y el Pantanal. La problemática ambiental y la de desarrollo sostenible están lejos de ser primera prioridad para los actuales gobiernos de los países que tienen jurisdicción sobre el Corredor Paraná-Paraguay. Los participantes también indicaron el escaso o nulo grado de integración en las políticas de planificación territorial y de crecimiento económico.

Habida cuenta de estas semejanzas, estas dos últimas FI se han fusionado en una, las FI **Político-Institucionales**

En resumen, la lista de FI queda como sigue:

Fuerzas impulsoras

A) Internacionales y globales

1. Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios;
2. Cambio climático;
3. Organismos internacionales;
4. Empresas transnacionales.

B) Nacionales y locales

1. Económicas (cambios en el uso del suelo, explotación energética);
2. Urbanización;
3. Ambientales;
4. Tecnológicas hídricas;
5. Demográficas;
6. Culturales;
7. Político-Institucionales.

Grandes líneas de evolución futura a partir de la situación actual para el Corredor Paraná-Paraguay a corto y largo plazo

A la luz de lo discutido más arriba y de las consultas realizadas, se pueden visualizar algunos atisbos de posibles escenarios para el Corredor Paraná-Paraguay.

Los nombres dados a continuación a los tipos de escenarios pretenden dar una idea del núcleo de los mismos.

Sigamos como siempre

Esta línea de evolución representa un escenario que se despliega hacia el futuro sin grandes cambios en las políticas nacionales ni internacionales. En esa situación, es de esperar que los problemas ambientales y sociales en el Corredor Paraná-Paraguay sigan agravándose, componiéndose además con el cambio climático global y recurrentes crisis económicas y geopolíticas internacionales, y repercutiendo en forma negativa sobre el crecimiento económico.

En el corto plazo esta evolución no diferiría demasiado de las otras líneas ya que, como se vio en la discusión individual de las FI, muchas presentan inercias que hacen poco probable un cambio drástico de dirección en este horizonte de tiempo. En otras palabras, todas las líneas de evolución tendrían un desarrollo similar en el corto plazo, mientras se van gestando y fortaleciendo los motores de cambio, para luego divergir en trayectorias diferentes.

Reinado de la economía

Esta línea de evolución representa un predominio de la óptica economicista, donde los problemas ambientales representan una externalidad que se considera que se soluciona o compensa con mayor crecimiento económico. La búsqueda a ultranza de la maximización del crecimiento económico llevaría a incrementar el deterioro ambiental y los conflictos sociales, lo que eventualmente repercutiría negativamente en el propio crecimiento económico. Este escenario resultaría en una trayectoria insostenible en el largo plazo, no sólo para el Corredor Paraná-Paraguay, sino para los países involucrados.

Fundamentalismo tecnológico

En esta línea prima el optimismo tecnológico y el fomento de nuevas tecnologías como las soluciones buscadas a los problemas del desarrollo. Se fomenta la investigación científica y tecnológica, y de hecho se incrementa significativamente la comprensión de los sistemas socioecológicos y las reglas de funcionamiento que los rigen. Ello posibilita una gestión ajustada de los humedales y minimiza –y a veces logra revertir– su deterioro. Sin embargo, la persistencia de los valores consumistas y de los antagonismos entre diferentes sectores sociales confluyen en que la lógica del crecimiento económico material indefinido, con creciente transflujo de energía y materiales, choque con la “lógica” de funcionamiento de los sistemas ecológicos, culminando en el freno del crecimiento económico por erosión de sus bases ambientales. La evolución hacia el deterioro del Corredor Paraná-Paraguay, gracias a los avances tecnológicos y científicos, sería más lenta y menos dramática que en el caso del “Reinado de la Economía”

El fin de la infancia

En esta línea de evolución el factor preponderante es un cambio cultural con la comprensión y aceptación que la búsqueda de una mejor calidad de vida no es sinónima de la acumulación creciente de bienes materiales (una vez alcanzado un mínimo adecuado). Esto ocurre en muchos lugares ante la amenaza del cambio climático, los deterioros irreversibles de los ecosistemas y sus servicios ambientales y la expansión de la desigualdad social intra e internacionales. La comprensión de la necesidad imperiosa de gestionar la dinámica de los sistemas socioecológicos a diferentes escalas, desde el planeta hasta lo local, y el cambio de metas, desde la maximización hacia la armonización, lleva finalmente a que el desarrollo sostenible sea una realidad generalizada. En el caso del Corredor Paraná-Paraguay esto se materializaría en el largo plazo en una gestión integrada que tendería a lograr el bienestar humano y la salud ecosistémica combinando el conocimiento con la solidaridad y la visión de corto plazo con la de largo plazo.

Despliegue de los escenarios (corto y largo plazo)

La evolución de los escenarios en el tiempo se representa a continuación de dos maneras complementarias: en forma tabular, mostrando a grandes rasgos los cambios en cada una de las FI, y en forma gráfica integrando lo presentado en las tablas en un diagrama de interacciones causales (mostrando cómo las influencias se van articulando en una secuencia temporal que lleva a la imagen de futuro en el horizonte de tiempo –2030 ó 2050/60–) considerado.

Sigamos como siempre

Horizonte de tiempo: 2030

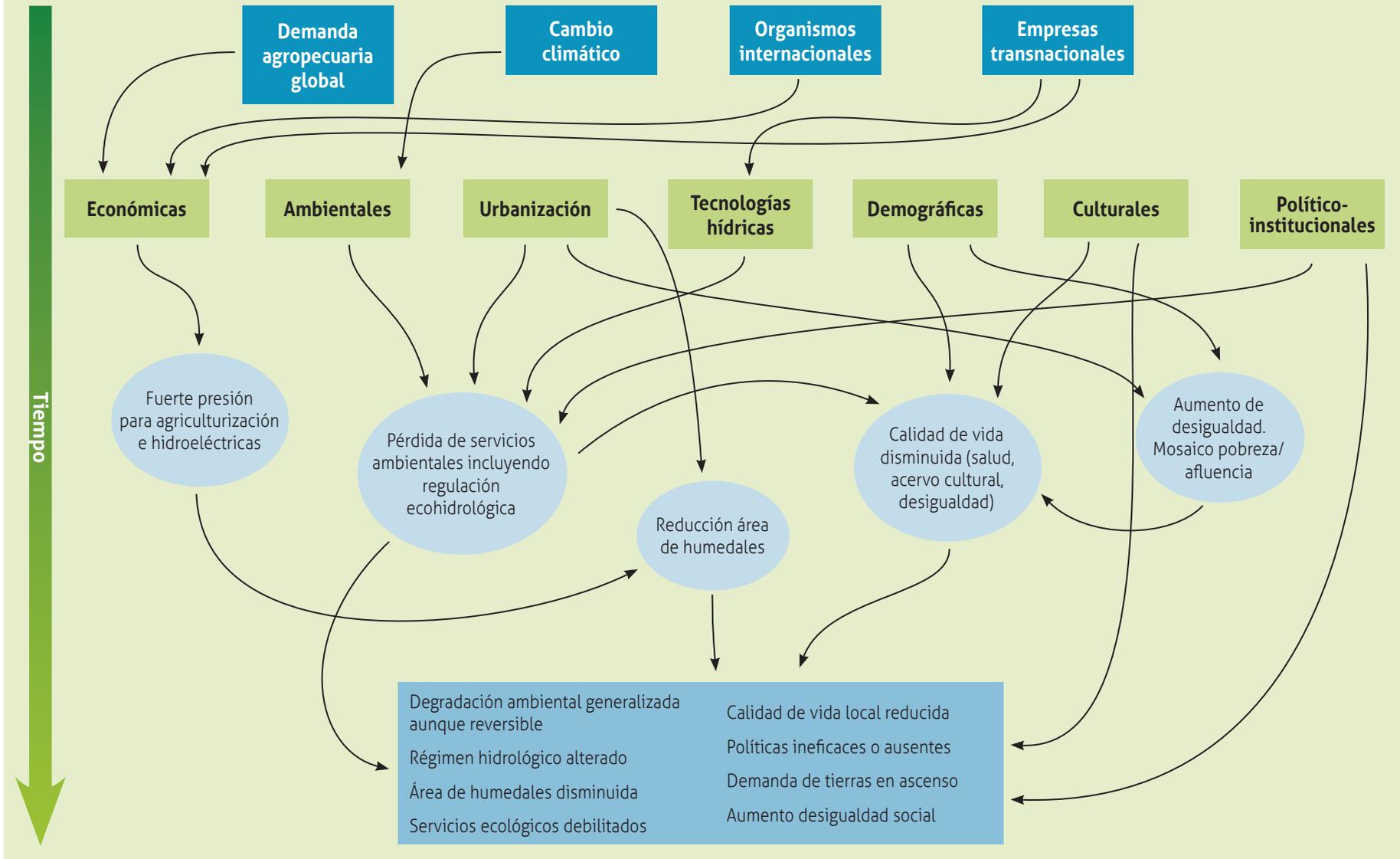
Internacionales y globales	
Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios	Se mantiene en tendencia creciente relacionada con el crecimiento poblacional y económico global (y particularmente de China) con oscilaciones a veces fuertes, debido a tensiones entre EEUU y China.
Cambio climático	Continúa manifestándose en forma creciente afectando la producción agropecuaria (por el corrimiento incipiente de zonas agroecológicas) y a los humedales directamente vía alteraciones del régimen hidrológico y pluvial.
Organismos internacionales	Siguen aumentando los acuerdos de protección ambiental, a medida que se va acumulando el conocimiento acerca de los impactos. Aunque crecen los acuerdos internacionales vía las Naciones Unidas y organismos similares, para la protección de ecosistemas y biodiversidad, se mantiene su poca efectividad para hacerlos cumplir y para regular procesos globales como el crecimiento de la desigualdad, el deterioro ambiental y el mismo proceso de globalización. Los organismos de financiación del desarrollo, como el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y similares (aunque incluyendo un conjunto mínimo de salvaguardias ambientales) continúan otorgando créditos para grandes inversiones que desconocen la importancia de trabajar junto a los procesos naturales en el diseño de proyectos de infraestructura y terminan afectando negativamente el funcionamiento natural de los humedales y sus capacidades de brindar bienes y servicios.
Empresas transnacionales	La mayoría continúa sus prácticas derivadas de la búsqueda del beneficio privado como motor principal, con escasas excepciones.

Nacionales y locales

Económicas (cambios en el uso del suelo, explotación energética)	Crece las presiones para la conversión de superficies de humedales a tierras para la producción agropecuaria, así como para la forestación con especies exóticas, con intensidades y manifestaciones diferenciales según el humedal. Estas presiones dominan sobre las nuevas tendencias basadas en el ecoturismo en este horizonte. Aumentan las presiones para la explotación hidroeléctrica de los cursos fluviales, afectando a todo el sistema del Corredor Paraná-Paraguay.
Urbanización	Presión creciente en este horizonte, principalmente en Delta del Paraná y en el planalto bordeando el Pantanal.
Ambientales	El deterioro ambiental manifestado como reducción en la capacidad de regulación ecosistémica del ciclo hidrológico, pérdida de otros bienes y servicios ecológicos como recursos ictícolas, oferta turística, biodiversidad y otros, continúa, afectando la calidad de vida y la economía en los humedales y más allá.
Tecnologías hídricas	Continúa el crecimiento de las actividades de regulación y manejo de los cursos de agua a través de obras estructurales clásicas ("grises"), y se efectivizan las primeras etapas de implementación de la ampliación de la Hidrovía.
Demográficas	Continúa aumentando la densidad y concentración de la población en las áreas urbanas, principalmente en el Delta del Paraná y a lo largo del Paraná medio y bajo.
Culturales	Se acentúa la pérdida de los saberes, modos de producción y de vida, principalmente pero no exclusivamente en el Pantanal.
Político-institucionales	Se mantiene la insuficiente o nula cantidad de políticas integradas, produciéndose efectos contradictorios y colaterales no deseados. Priman las consideraciones económicas de corto plazo por sobre la búsqueda del desarrollo sostenible.



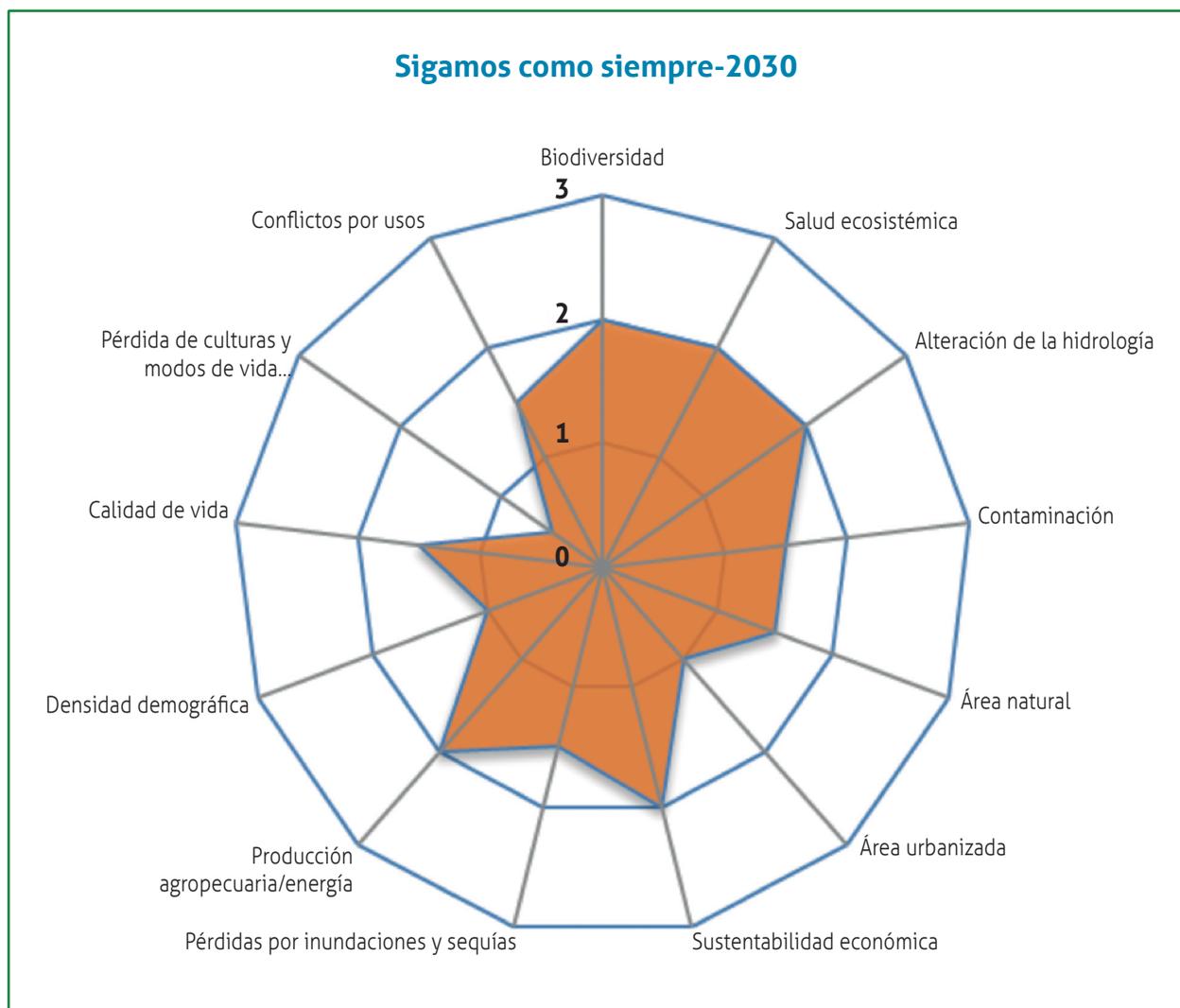
Sigamos como siempre - 2030



Sigamos como siempre

Imagen del futuro: 2030

Para el 2030, el Corredor Paraná-Paraguay ha sufrido una degradación ambiental general, aunque en gran parte todavía reversible. La demanda internacional de carne y granos continúa en crecimiento, después de atravesar un período de reducción debido a conflictos internacionales y estancamiento económico de los grandes centros consumidores. Este aumento general de la demanda ha incentivado las presiones para la conversión de parte de los humedales hacia la explotación agropecuaria y forestal. El cambio climático continuó manifestándose, mientras que los acuerdos internacionales para su mitigación todavía son de deficiente cumplimiento. Esto generó impactos, todavía incipientes, sobre la producción agrícola, la habitabilidad, la biodiversidad, la salud humana y ecosistémica a escala global. Un creciente sentido de urgencia ha movilizó a las Naciones Unidas y otros organismos intergubernamentales, así como a las ONG, pero todavía hay naciones importantes en cuanto a sus emisiones que se mantienen reacias a la implementación de las medidas necesarias. El régimen hidrológico de la cuenca (por mayores precipitaciones, aumento de la frecuencia de eventos extremos y construcción de obras hídricas) ya ha mostrado alteraciones, afectando a todos los humedales del Corredor Paraná-Paraguay. La Hidrovía está en pleno proceso de implementación y ampliación, amenazando la supervivencia de los humedales. La expansión agropecuaria y los procesos de urbanización y de concentración poblacional crecientes, han reducido el área de los humedales en ciertas regiones clave del Corredor y contribuido a expulsar población local. La calidad de vida de los que no emigraron se ha deteriorado. El deterioro ambiental ha crecido significativamente. Las políticas nacionales sólo para el final de este período muestran débiles signos de buscar una armonización.



Escala sistemas de humedales

Sigamos como siempre 2030

Pantanal: El aumento sostenido de la demanda de productos agropecuarios ha maximizado la deforestación en el Planalto, que es ocupado al final del período con nuevos asentamientos urbanos facilitados por la creciente utilización de las cabeceras de los ríos para producir energía hidroeléctrica y desarrollar nuevos núcleos industriales que se conectan en sentido este oeste hacia el núcleo industrial de San Pablo (autovías). Los efectos del cambio climático afectan crecientemente los caudales fluviales que, combinados con la deforestación, aumentan el anegamiento de la planicie deprimida afectando un primer avance de la frontera agrícola que queda limitada a las tierras “intermedias”. La Hidrovía se ha implementado parcialmente (sección sur) pero también es afectada por el aumento de erosión en la cuenca alta del río Paraguay y ya no es suficiente para incentivar los agronegocios. Empiezan a manifestarse límites a una agricultura en expansión y se plantea como necesaria alguna armonización de políticas ambientales para mitigar el daño económico que resulta en nuevos reordenamientos del territorio y algunas limitaciones en el uso de recurso hídricos. Sin embargo la minería en la alta cuenca sigue siendo otro peligro latente por sus impactos en la contaminación de los ríos y el agravamiento de la colmatación de humedales .

Iberá: La presión por el cambio del suelo relacionada al avance de los cultivos y la forestación tiene altas y bajas, en principio porque el aumento en las lluvias provoca un aumento en el nivel de agua retenida y zonas importantes pasan al régimen lacunar. En la periferia del sistema, y sobre todo en el albardón occidental, la forestación se arraiga fuertemente amenazando zonas claves para la biodiversidad, a esto se suma el trasva-

samiento de aguas a los sistemas limítrofes donde se consolida la zona arrocerá más importante de Argentina. Los humedales más típicos de esteros sufren un deterioro severo por una combinación de inundación permanente en unas zonas y presión sostenida para secarlos en otras por drenajes y terraplenes en un intento de mantener la tradicional actividad ganadera. El poblamiento de la zona es desalentado por las recurrentes crisis económicas y se concentra en la zona norte , más cercana a las represas y capitales de provincia. Aumenta la presión sobre el área protegida (reserva provincial) para la utilización de las últimas tierras disponibles para el uso pecuario. Hacia el final del período se revaloriza la protección del Iberá pese a que se ha alterado su fisonomía, sobre todo por las nuevas oportunidades de uso del recurso pesquero, resultantes de la expansión de lagunas y cierta reconexión con el curso principal del Paraná.

Delta: La expansión agrícola, que inicialmente se concentra en el Delta medio, se ha ido abandonando luego de recurrentes ciclos de crisis financieras y por efecto de fenómenos climáticos extremos (tormentas e inundaciones), alternados con intentos de conformar un núcleo ganadero permanente. La rentabilidad oscilante de estos emprendimientos genera épocas de avances sostenidos y otras de retroceso y mantenimiento a pérdida. Los endicamientos y terraplenes que alteran el ciclo hidrológico y en consecuencia el funcionamiento de los humedales isleños siguen en expansión, tanto para intentar sostener el uso agrícola como para la creación de nuevas mega urbanizaciones. Estas últimas siguen avanzando en la zona cercana a Buenos Aires, impulsadas por un sostenido impulso inmobiliario para los sectores de mayores ingresos que tienen capacidad de inversiones suficientes como para alterar el paisaje según sus necesidades de consumo suntuario. El poblamiento crece y aunque las densidades no son críticas la capacidad de alteración de los sistemas de humedales es más fuerte y en superficies más extendidas.



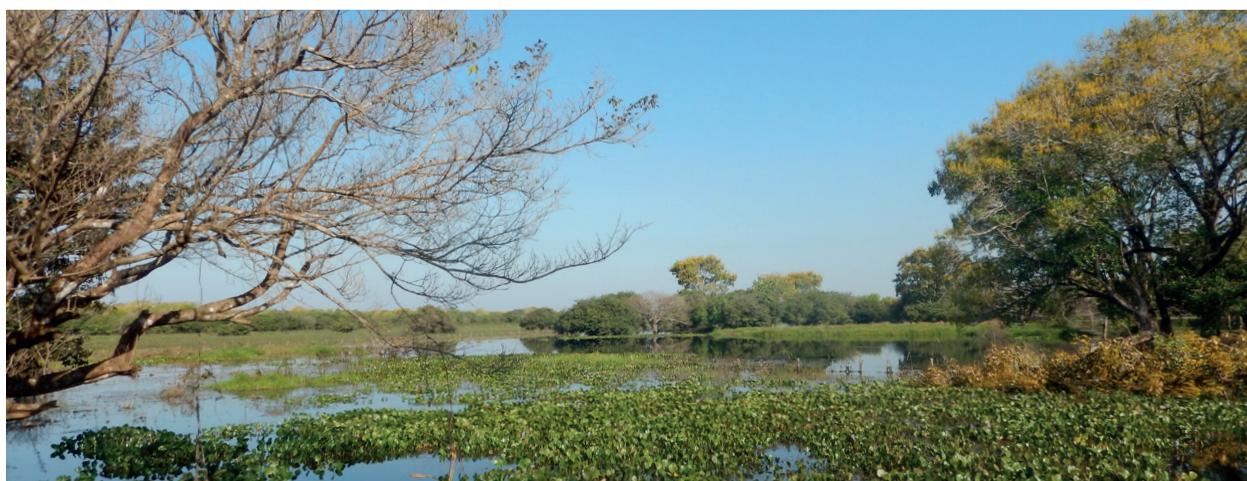
R. Quinatana

Sigamos como siempre

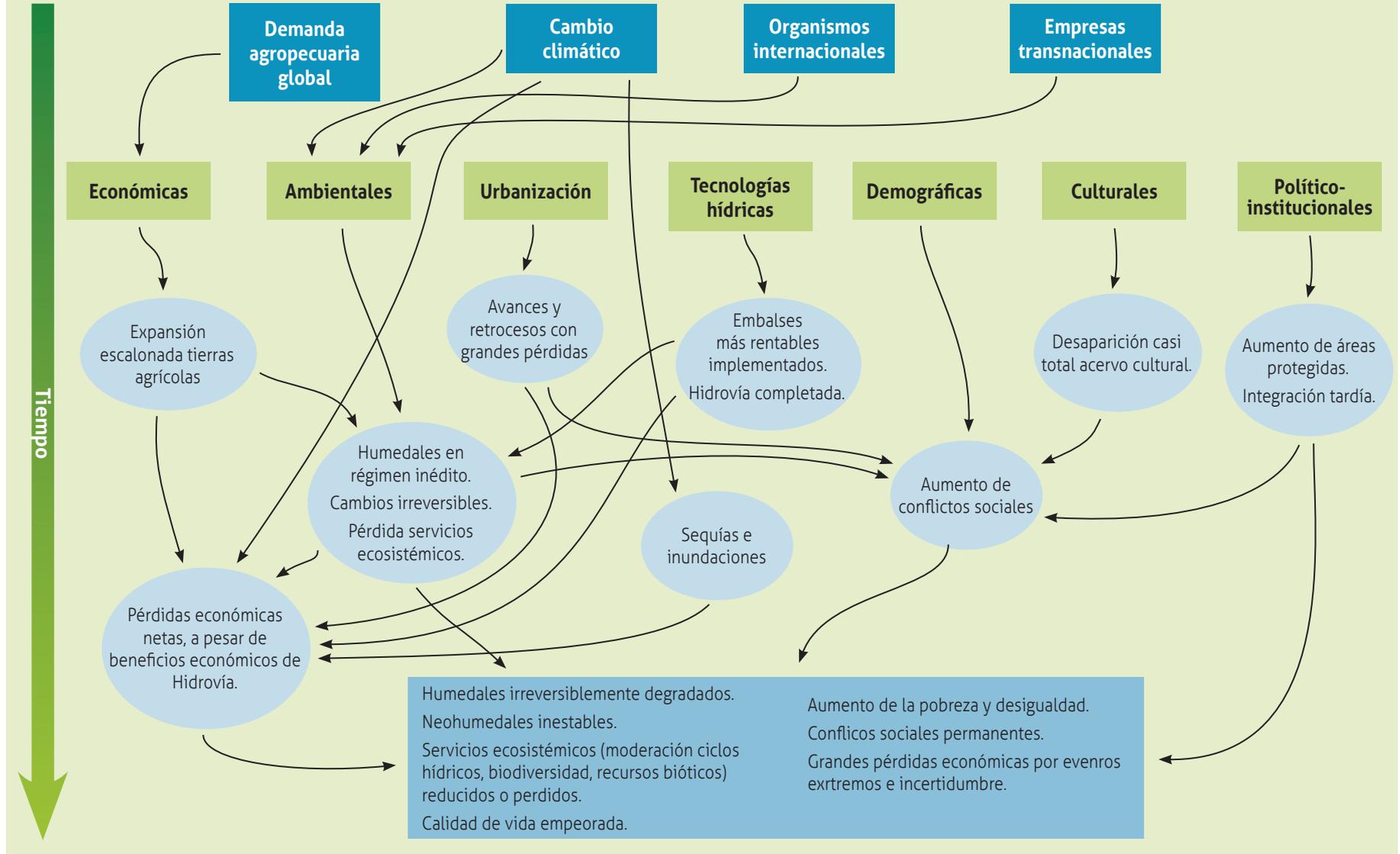
Horizonte de tiempo: 2050/60

Internacionales y globales	
Demanda internacional de productos agrícolas/ agropecuarios	La economía global se recupera paulatinamente de una de sus crisis recurrentes, agravada por los impactos económicos, sociales y ambientales del cambio climático y las tensiones geopolíticas asociadas al reordenamiento de la estructura de poder mundial. La demanda de productos del agro se ha desplomado dos veces en el período y se está restableciendo nuevamente, a niveles más altos que en el período anterior.
Cambio climático	Ya ha producido un importante desplazamiento de las zonas agroecológicas mundiales, pero impactando en menor grado al Cono Sur (incluyendo los estados del sur de Brasil), donde las precipitaciones aumentaron. Por otro lado, los eventos extremos, particularmente sequías e inundaciones, impactan seriamente la dinámica hídrica y ecológica de los humedales.
Organismos internacionales	El fracaso en alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas de limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, con los consecuentes impactos globales sobre la pobreza, la salud y la economía, en adición al acelerado deterioro ecológico y la alteración de los servicios ecosistémicos, ha generado una alarma general a raíz de la cual los países revigorizaron a las Naciones Unidas y a los organismos multilaterales, así como a las políticas nacionales. Esta reacción general no llegó a tiempo para frenar los impactos de los cambios dentro del período, aunque lograron comenzar un cambio de dirección tardío.
Empresas transnacionales	Un número importante y creciente de empresas determinaron cambiar de dirección hacia prácticas más sostenibles social y ambientalmente y algunas comenzaron a trabajar junto a los gobiernos y ONG hacia metas comunes.
Nacionales y locales	
Económicas (cambios en el uso del suelo, explotación energética)	En los períodos de alta demanda internacional de productos agropecuarios, las tierras bajo agricultura, ganadería o explotación forestal se expandieron, tomando parte de los humedales y convirtiéndolos en ambientes terrestres por medio de terraplenes y diques. Sin embargo, en los períodos de baja demanda, aunque se disminuyó la explotación, se mantuvo la superficie colonizada. Por este mecanismo, las tierras bajo este tipo de explotación se expandieron en una secuencia de avances rápidos y períodos estables. Se han implementado los embalses hidroeléctricos más rendidores, cambiando la hidrología.
Urbanización	Las canalizaciones, diques, terraplenes y los cambios del clima permiten la colonización de áreas adicionales donde avanza la urbanización, pero las transformaciones ambientales han inutilizado e inundando áreas aguas abajo previamente urbanizadas, causando grandes pérdidas económicas.

Ambientales	Los humedales han entrado en un régimen inédito, debido a la combinación de eventos climáticos extremos y la alteración de los niveles, flujos y localización de las aguas. Los ciclos de inundación/emergencia han cambiado su periodicidad y frecuencia, con profundas consecuencias sobre la dinámica de los humedales. Extensas áreas son ahora lagunas permanentes y otras son terrenos no inundables y rápidamente aprovechados para la producción y la urbanización. La dinámica y composición ecológica de los humedales ha cambiado de modo irreversible con impactos sobre las actividades económicas que solían beneficiarse de los bienes y servicios provistos por estos ecosistemas.
Tecnologías hídricas	La Hidrovía se ha completado en su totalidad a través de obras que permiten aumentar el calado y ancho del canal de navegación, facilitando el transporte fluvial por los países de la cuenca, a costa de alteraciones profundas de los cursos de agua y la dinámica de los humedales.
Demográficas	La densidad de la población continúa aumentando, aunque la habitabilidad empeora debido a las inundaciones y la contaminación urbana.
Culturales	Los efectos del cambio climático y las transformaciones de los espacios costeros se traducen en una mayor competencia y conflictos por uso de estos espacios. Como resultado, los modos de vida tradicionales se pierden casi totalmente, quedando reducidos a tradiciones mantenidas por los viejos pobladores aún presentes. A nivel local y nacional recrudecen y se magnifican las protestas y acciones de las organizaciones sociales y las ONG exigiendo el cumplimiento efectivo de las medidas para reducir el impacto ambiental y social y para recuperar parte del acervo cultural.
Político-institucionales	Se establecen políticas provinciales/estatales, nacionales y entre los países de la cuenca para declarar como áreas intangibles a los humedales remanentes, pero sólo consiguen atenuar parcialmente los impactos negativos, que siguen creciendo ante el empuje de las consideraciones económicas. La integración entre las políticas económicas, sociales y ambientales está establecida en la mayoría de los ámbitos, pero los resultados recién comienzan a verse para finales del período.



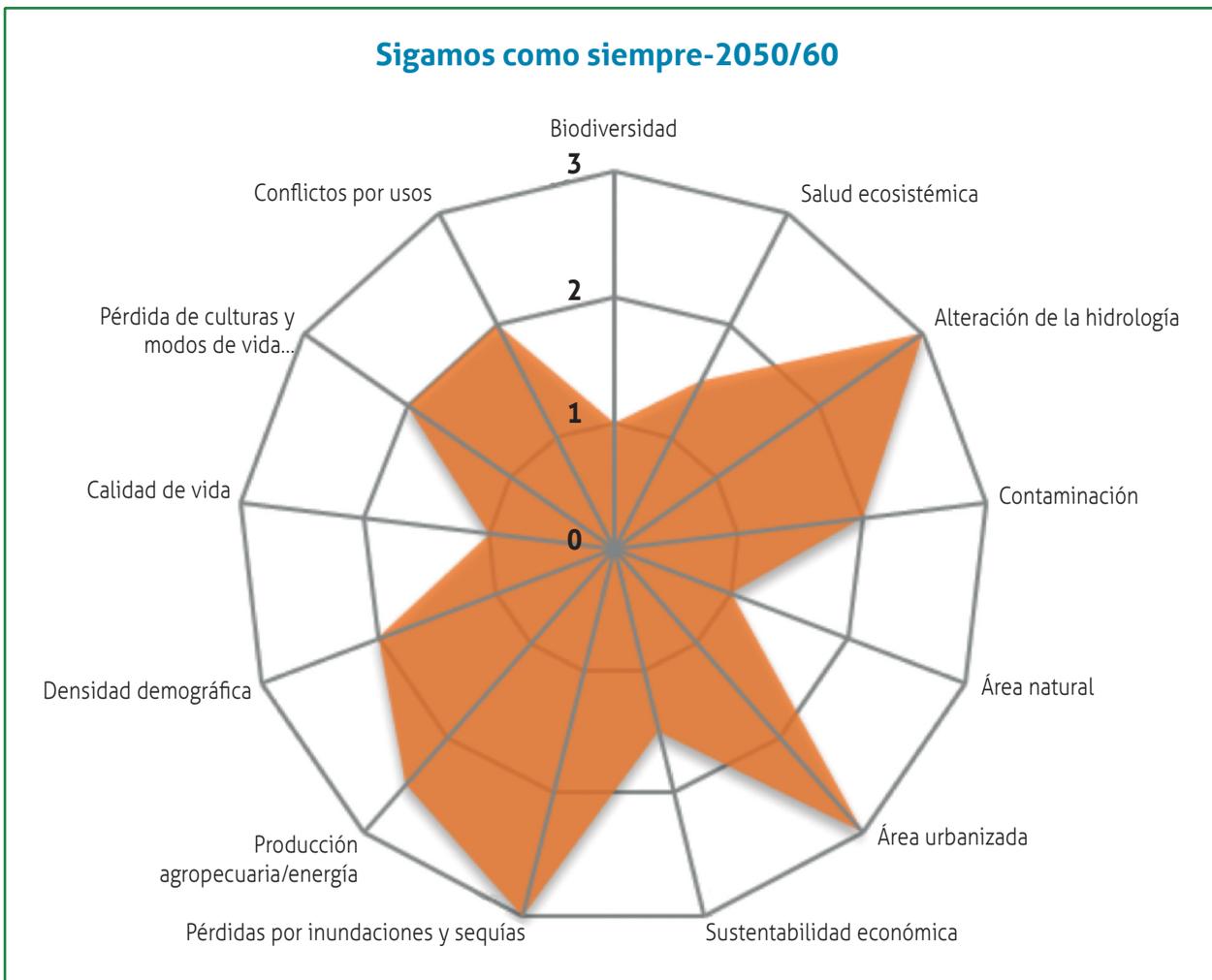
Sigamos como siempre-2050-60



Sigamos como siempre

Imagen del futuro: 2050/60

La dinámica y composición ecológica de los humedales ha cambiado de modo irreversible a consecuencia de los efectos del cambio climático en varias décadas, alterándose la distribución de tierras inundables y emergentes, lo que se ha agravado por ciclos de rápida expansión de la frontera agropecuaria con otros de retracción, que sin embargo han dejado graves pasivos ambientales en las áreas "abandonadas" por el uso productivo (terraplenes, zonas anegadas, pérdidas de biodiversidad). La economía regional continúa centrada en la extracción intensiva de recursos, en particular productos del agro, aunque las sucesivas y recurrentes crisis ya han menguado la competitividad y rentabilidad respecto de otras zonas agroecológicas globales, retaceando las posibilidades distributivas y acrecentando la desigualdad y la exclusión en la población de muchos sectores del Corredor Paraná-Paraguay. La Hidrovía se ha completado y su funcionamiento aun tracciona para que las exportaciones de *commodities* orienten el crecimiento. La migración a grandes centros urbanos del Corredor, en busca de oportunidades, agrava los problemas de contaminación y de calidad de vida, sumado a los efectos catastróficos de inundaciones urbanas con grandes pérdidas económicas y de bienes. Las crecientes protestas y acciones de la ciudadanía (organizaciones sociales, ONG) lleva a establecer nuevas áreas protegidas de humedales, aunque en muchos casos solo consiguen atenuar los impactos negativos que ya tienen carácter regional. Una nueva agenda a nivel de los acuerdos internacionales surge luego del fracaso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas de limitación emisiones de gases de efecto invernadero, con los consecuentes impactos globales sobre la pobreza, la salud y la economía, en adición al acelerado deterioro ecológico y la alteración de los servicios ecosistémicos. En la región del Corredor Paraná-Paraguay los países parte inician la integración de las políticas ambientales a las políticas económicas a fin de paliar las consecuencias sociales y evitar mayores tensiones entre intereses nacionales, adecuándose a nuevas tendencias globales que promueven tardíamente recuperar el crecimiento y mitigar las externalidades ambientales.



Escala sistemas de humedales

Sigamos como siempre 2050/60

Pantanal: La expansión agrícola se estabiliza, ubicada en las tierras altas (Planalto y "meseta" linderas a depresión) sostenida por un crecimiento de los nuevos núcleos urbanos, industrial/mineros que han crecido facilitados por el aprovechamiento hidroeléctrico de la cuenca alta del río Paraguay y generando nuevos focos de contaminación puntual urbana. La población continúa concentrándose en las urbes mayores por migración desde las poblaciones chicas y población dispersa afectadas por inundaciones sin la adecuada infraestructura de mitigación, con lo cual se acentúan las situaciones de desigualdad y calidad de vida de grupos vulnerables. La implementación de la Hidrovía y de las autovías transoceánicas para incentivar la exportación de *commodities* agrícolas, no llega a compensar totalmente las pérdidas por eventos climáticos extremos y hay pérdida de competitividad respecto de otros núcleos agrícolas globales que se han desarrollado en distintas regiones del planeta (Sudeste Asiático, África, Oceanía). Las alteraciones en régimen hidrológico y el aumento de carga sedimentaria por erosión en la cuenca alta han modificado la distribución y superficie de los humedales de manera significativa, particularmente con el anegamiento de la depresión pantanera, lo que agrava las consecuencias hacia el sur del Corredor impactando sobre la regulación de inundaciones. Además la profundización (incluyendo la voladura de las secciones rocosas) de la Hidrovía agrava la carga sedimentaria entrando en conflicto con el desarrollo de grandes represas sobre el curso principal del Corredor a la altura del Paraguay, cuya estrategia de desarrollo apuesta a la venta de energía hidroeléctrica, poniendo en riesgo las inversiones internacionales para construir grandes represamientos de llanura (acortamiento de vida media). Se agrava la tensión entre los países por la utilización de los recursos naturales, apalancada por la conflictividad social creciente, y empieza a instalarse la necesidad de un replanteo en los acuerdos comerciales de la región contemplando la mitigación de impactos ambientales que ya limitan el crecimiento de manera evidente. El pantanal es valorizado tardíamente como un macrosistema esencial para la regulación hidrológica del Corredor Paraná-Paraguay.

Iberá: La región se mantiene como un sector marginal (de borde) e inestable de la explotación agrícola-gana-

dera y se afirma su vocación forestal en la zona oriental (albardón) y algunas lomadas orientales, pero encuentra grandes limitaciones por el aumento del nivel del agua con la consecuente "lacunarización" y una mayor conexión con el Corredor principal del Paraná-Paraguay, acentuada por inundaciones cada vez más crecientes. El área natural protegida se sostiene pero hay sectores que se habilitan al manejo y aprovechamiento de recursos (por ejemplo pesqueros). El poblamiento continúa siendo bajo, dificultado por las condiciones hidrológicas (inundaciones) y el desarrollo de corredores transoceánicos por el norte del sistema es el único incentivo para sostener urbanizaciones de alguna envergadura. Hay una gran alteración de los servicios ecosistémicos de los humedales y una profunda transformación de la fisonomía de la región, con gran pérdida de los humedales típicos (esteros) por la destrucción de embalsados con el aumento de la escorrentía (recuperación de paleocauces y nuevos avenamientos sobre todo hacia el drenaje por el sur).

Delta: El delta inferior se consolida como una prolongación del conglomerado urbano del Gran Buenos Aires, incentivado por el desarrollo de una nueva conexión transoceánica vial para llegar con productos exportables a puertos del Atlántico (Brasil). Se generan nuevos núcleos de población para prestar servicios a los originales emprendimientos inmobiliarios de tipo suntuario, originándose nuevas situaciones de desigualdad y pérdida casi total del acervo cultural local que estaba vinculado al modo de vida isleño con lo que se pierden alternativas de uso más sostenible y convivencia con los sistemas de humedales. La zona de crecimiento frontal deltaico se ve comprometida por la especulación inmobiliaria que disputa por la posibilidad de negocios a futuro. El delta medio alterna situaciones de áreas protegidas y núcleos ganaderos, que encuentran una oportunidad por la baja rentabilidad de la actividad agrícola en un contexto internacional de mayor competitividad. El delta superior sufre los efectos de la expansión total de la Hidrovía y sus efectos sobre la erosión costera. La diversidad típica del mosaico de humedales isleños se ve muy transformada por la constante puja entre canalizaciones y terraplenes que buscan aumentar la navegabilidad o generar "tierras firmes" según los distintos grupos de interés sectoriales. Las consecuencias de estas alteraciones a gran escala hacen imprevisible las consecuencias sobre la biodiversidad, en especial de las especies más adaptadas a los ciclos de pulsos naturales.

Reinado de la economía

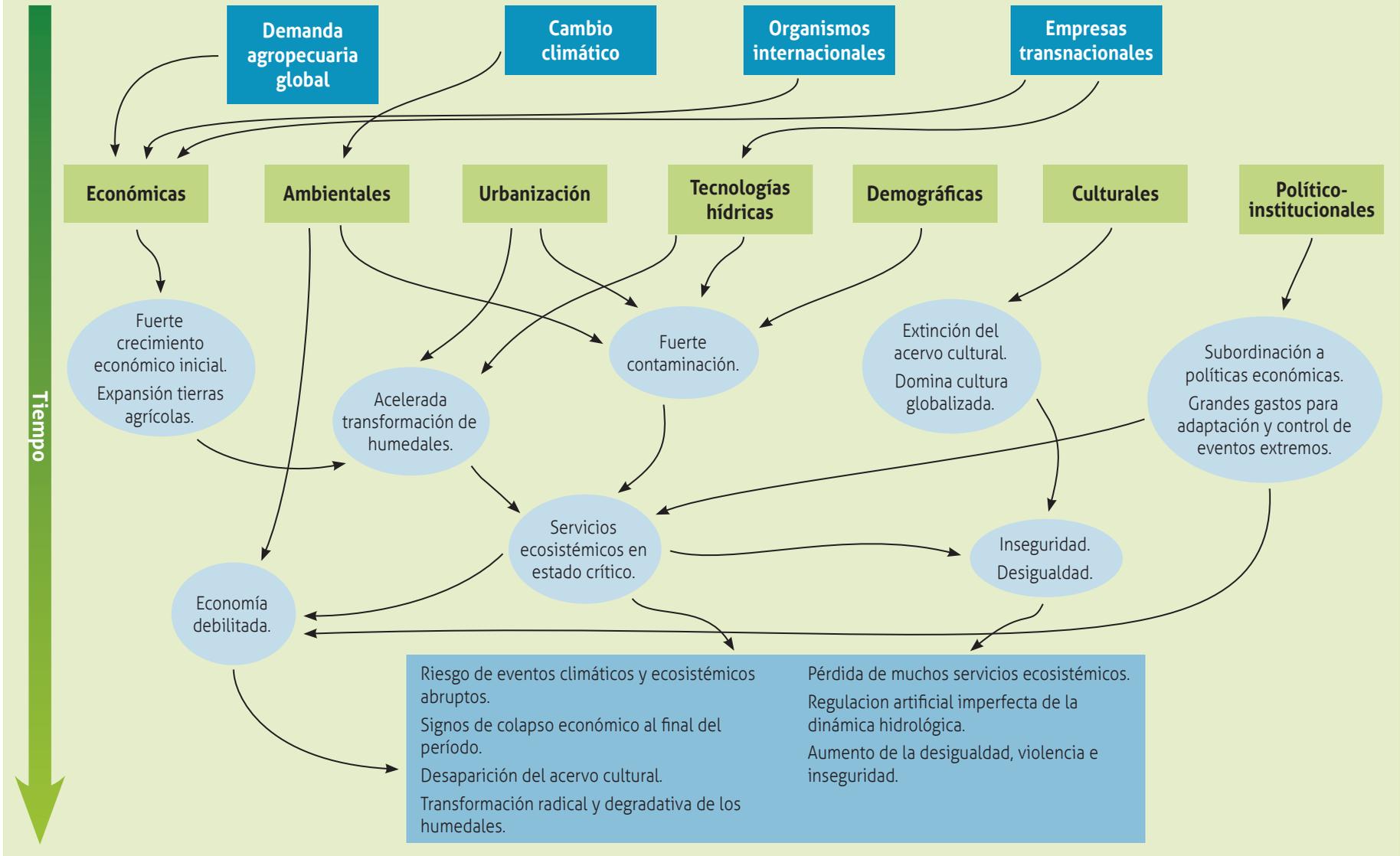
Horizonte de tiempo: 2050/60

Internacionales y globales	
Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios	La demanda aumenta velozmente impulsada por el rápido crecimiento económico logrado tras la implementación de mecanismos internacionales de resolución de conflictos y de amortiguación de las oscilaciones de la economía. Los precios internacionales de los alimentos aumentan también a medida que el cambio climático desplaza las zonas agroecológicas cambiando la geografía de la agricultura y aumenta las pérdidas de cosechas.
Cambio climático	El predominio de la racionalidad economicista a ultranza ha conspirado contra el cumplimiento de los compromisos definidos en la Convención de Ramsar de mitigación del cambio climático y de conservación y uso sustentable de los humedales, y los países más poderosos eligen pagar los costos de la adaptación al cambio, antes que realizar las profundas transformaciones de la matriz productiva y de los estilos de consumo necesarias. Así, los países menos poderosos sufren los peores impactos, incrementándose la desigualdad y la pobreza. El cambio climático se acelera al aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero, creciendo la probabilidad de cambios climáticos abruptos (entre ellos, los producidos por la rápida transformación de la selva amazónica en sabana, al excederse el "punto de quiebre" (<i>tipping point</i>) amazónico. Si éste ocurre (disparado por la deforestación y modificaciones del clima) la suerte de los humedales estará sellada.
Organismos internacionales	Los países miembros abandonan las preocupaciones ambientales, aceptando los costos y buscando compensarlos a través de cambios tecnológicos y aumentos en la productividad. Como consecuencia las Naciones Unidas y otros organismos multilaterales se concentran en favorecer la prosperidad y combatir la creciente pobreza y desigualdad internacional, debilitándose las actividades relacionadas con la sustentabilidad ambiental.
Empresas transnacionales	Con la filosofía economicista de la época (fuertemente estimuladas por las empresas) acentúan sus prácticas históricas y utilizan avanzadas tecnologías de comunicación para incentivar el consumo de sus productos. Ganan predominancia mundial y se transforman en factores de poder mayores a los de muchos estados nacionales; la multipolaridad mundial incluye no sólo naciones sino también grandes empresas dominantes, influenciando fuertemente los valores consumistas, la estructura de los patrones de consumo y producción, y la misma gobernanza global.

Nacionales y locales

<p>Económicas (<i>cambios en el uso del suelo, explotación energética</i>)</p>	<p>La agriculturización (en sentido amplio, incluyendo la ganadería y la silvicultura) transforma aceleradamente los humedales, incluyendo intensivas obras de drenaje de tierras, diques, terraplenes y el desarrollo de variedades agrícolas y ganaderas más eficientes adaptadas a los suelos y condiciones de los humedales transformados. Las hidroeléctricas avanzan hacia la utilización completa de los cursos de agua aprovechables.</p>
<p>Urbanización</p>	<p>Nuevos asentamientos humanos proliferan, asociados a la Hidrovía y a la inmigración interna.</p>
<p>Ambientales</p>	<p>El abandono de las políticas de sustentabilidad ambiental y el crecimiento a expensas de los ecosistemas locales llevan a la transformación radical de los humedales y sus servicios ecosistémicos. En algunos sectores éstos desaparecen, transformados en ecosistemas terrestres; la distribución de los humedales cambia, se producen transformaciones imprevisibles de los servicios ecosistémicos; aparecen humedales de nuevo tipo en otras áreas. La contaminación de los suelos y aguas se intensifica dramáticamente. Los intentos de controlar artificialmente la dinámica hídrica y reemplazar tecnológicamente algunos de los servicios ambientales provistos por los humedales originales parecen exitosos inicialmente, pero luego fracasan al no poder asimilar la complejidad de las interacciones múltiples que constituían la trama de la dinámica de los humedales.</p>
<p>Tecnologías hídricas</p>	<p>La Hidrovía funciona a plena capacidad, abaratando los costos de transporte de mercaderías y generando ganancias en los países involucrados, pero también una creciente contaminación de las aguas y erosión de las márgenes.</p>
<p>Demográficas</p>	<p>Crece los asentamientos humanos, incluyendo desarrollos inmobiliarios residenciales para sectores de altos ingresos y urbanizaciones espontáneas atraídas por las nuevas oportunidades de desarrollo agrícola.</p>
<p>Culturales</p>	<p>La cultura tradicional es reemplazada por la cultura hegemónica. La desigualdad aumenta también en las zonas de influencia que contienen a los humedales y aumentan la violencia y la inseguridad.</p>
<p>Político-institucionales</p>	<p>Los estados nacionales aparecen debilitados frente a la nueva estructura de poder mundial. Las políticas ambientales y sociales quedan subordinadas a las económicas, buscando maximizar el crecimiento y la competitividad. Las medidas para paliar la exclusión social y la pobreza se muestran insuficientes. Se hacen necesarias grandes inversiones públicas para intentar reducir la pérdida de algunos de los servicios ambientales más críticos, pero muchas de las pérdidas ambientales son irreversibles en este horizonte de tiempo.</p>

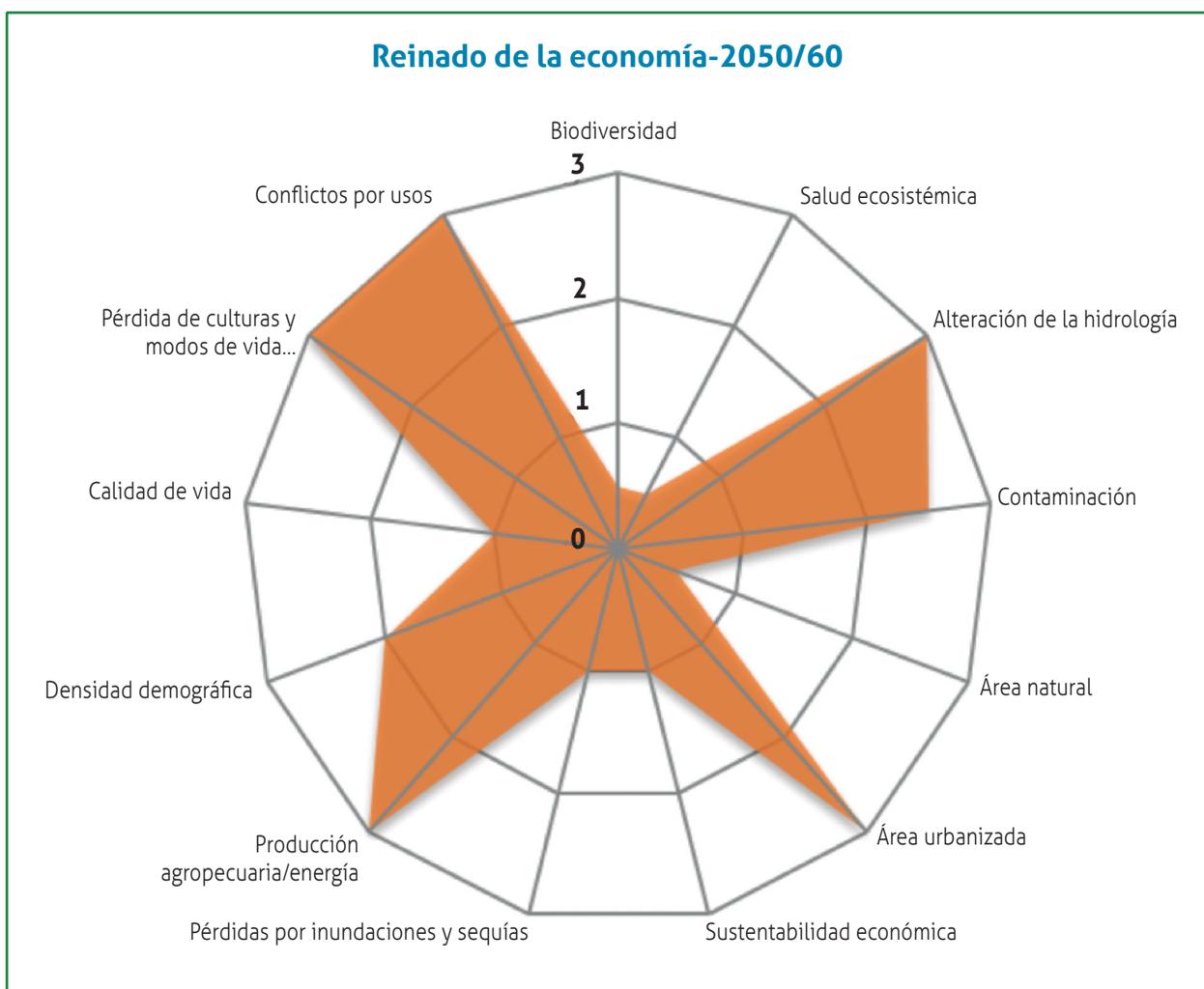
Reinado de la economía 2050-60



Reinado de la economía

Imagen del futuro: 2050/60

La región del Corredor Paraná-Paraguay se consolida como un núcleo global en el mercado de alimentos, y la transformación de suelos modifica radicalmente los humedales de manera drástica, alterando su distribución o causando su desaparición en las zonas de avance de la frontera agropecuaria, por obras intensivas de drenaje y terraplenes para intentar controlar la dinámica hidrológica y aumentar las superficies de tierras disponibles para la actividad agropecuaria, ganadera y forestal. La Hidrovía funciona a plena capacidad, sosteniendo la expansión del agronegocio y las exportaciones de *commodities*. Las "externalidades" ambientales de esta transformación extrema de la cuenca (inundaciones, erosión, colmatación) son aceptadas como costos del crecimiento. La generación de energía hidroeléctrica se expande en las cabeceras de cuenca y en los cursos tributarios de llanura, a fin de no interrumpir la continuidad de la vía navegable. La urbanización se concentra en el Corredor, con el desarrollo de las ciudades intermedias y la desaparición de poblados menores que no justifican las inversiones para paliar los impactos ambientales. La contaminación puntual de suelos y aguas se agrava como resultado de esta concentración, toda vez que las tecnologías de mitigación (plantas de tratamiento de efluentes, gestión eficiente de residuos) no sean rentables, se establecen zonas de hipoxia y gran toxicidad que afectan los corredores de biodiversidad propios del Corredor (ej. peces migratorios) y los modos de vida basados en culturas tradicionales no tienen posibilidad de subsistir con la hegemonía de una cultura citadina de consumo. Las corporaciones globales participan de las decisiones en las estrategias de desarrollo, sobre todo en aquellas zonas donde la compra de tierras logra incidir en las relaciones geopolíticas y el endeudamiento de los países pone en juego la soberanía de los recursos naturales, quedando a cargo de los estados las medidas para paliar la exclusión social y la pobreza que se muestran insuficientes, acentuando la desigualdad e incrementando la conflictividad social.



Escala sistemas de humedales

Reinado de la economía 2050/60

Pantanal: La región de influencia hidrográfica del Pantanal se consolida como un polo de crecimiento económico, con centros urbano-industriales que maximizan el agregado de valor de las actividades extractivas de recursos naturales (agro, minería). La frontera agrícola se instala en la cuenca alta y media del río Paraguay y sus tributarios, limitada en la cuenca inferior afectada por las consecuencias del cambio climático que ya han causado graves impactos con el anegamiento intenso de cursos y el aumento de ambientes lagunares, que es aceptado como pasivo y costo ambiental, afectando de manera grave la salud ecológica de los humedales. A la producción de *commodities* agrícolas (granos, carnes) se suma la intensificación de la forestación para la industria papelera y la negociación de bonos de carbono. El desarrollo de la minería completa la base de un complejo industrial que incentiva la migración hacia las grandes ciudades por oportunidades de trabajo, generando un aumento de la demanda energética y el agravamiento de las fuentes de contaminación de suelos y agua de origen urbano (residuos, efluentes domiciliarios e industriales) que se suma a la contaminación difusa de origen rural por el uso intensivo de agroquímicos y los residuos tóxicos de la actividad minera. La biodiversidad de los humedales se ve gravemente afectada y desaparecen alternativas de vida tradicionales como la pesca artesanal. Se plantean tensiones entre los distintos sectores de interés, como el desarrollo hidroenergético y la navegación que tensan las disputas entre las corporaciones y los estados y generan tensiones entre los países del Corredor Paraná-Paraguay, coaccionando la gobernanza regional y poniendo en riesgo los acuerdos de uso común del Corredor así como los mínimos acuerdos de protección ambiental que resultan inviables.

Iberá: El área protegida del Iberá es reconvertida a una de usos múltiples reduciendo su superficie a zonas más

anegadas o transformadas en lagunas por los efectos del cambio climático que ha intensificado los niveles de precipitación en las últimas décadas. Se instalan durante una primera etapa emprendimientos turísticos de gran escala, enfocados en el "turismo aventura" (pesca, náutica, balnearios) movilizados por cadenas internacionales, que poco reparan en sus pasivos ambientales ocasionados por la contaminación (residuos, efluentes) que terminan atentando contra la sostenibilidad de la actividad y se abandonan paulatinamente. La actividad forestal se consolida como una actividad extractiva en la zona nororiental del Iberá facilitando insumos para la industria papelera de madera y derivados instalada en los principales centros urbanos que se localizan al norte, en el eje de conexión bioceánico que corre paralelo al Paraná superior, a la vera del polo de grandes represas hidroeléctricas (Yaciretá, Itaipú, Corpus). La zona rural se mantiene despoblada o reducida a núcleos de servicios para mantener una actividad productiva muy mecanizada y de centros turísticos mientras estos perduran.

Delta: El patrón de uso territorial del Delta ha quedado definido en dos zonas funcionales bien definidas en su rol para la las estrategias de crecimiento económico. El delta inferior se ha integrado a la expansión del conglomerado urbano del gran Buenos Aires, inicialmente destinado a megaurbanizaciones suntuarias y ha aumentado su densidad de ocupación con centros de servicios asociados al desarrollo de una de las autovías de conexión hacia Uruguay. La zona norte es convertida en un núcleo de servicios asociados a la principal vía de transporte de *commodities* desde los puertos sobre el Paraná hacia Brasil. La zona media queda sin áreas protegidas que se convierten a mantener una ganadería de rentabilidad marginal, por los continuos anegamientos ocasionados por el cambio climático. Los efectos erosivos de la Hidrovía y las alteraciones de los pulsos hídricos naturales por el terraplenamiento de rutas y poblados alteran la salud de los sistemas de humedales isleños, con un fraccionamiento que los reduce a su mínima expresión.



P. Casamajor

Fundamentalismo tecnológico

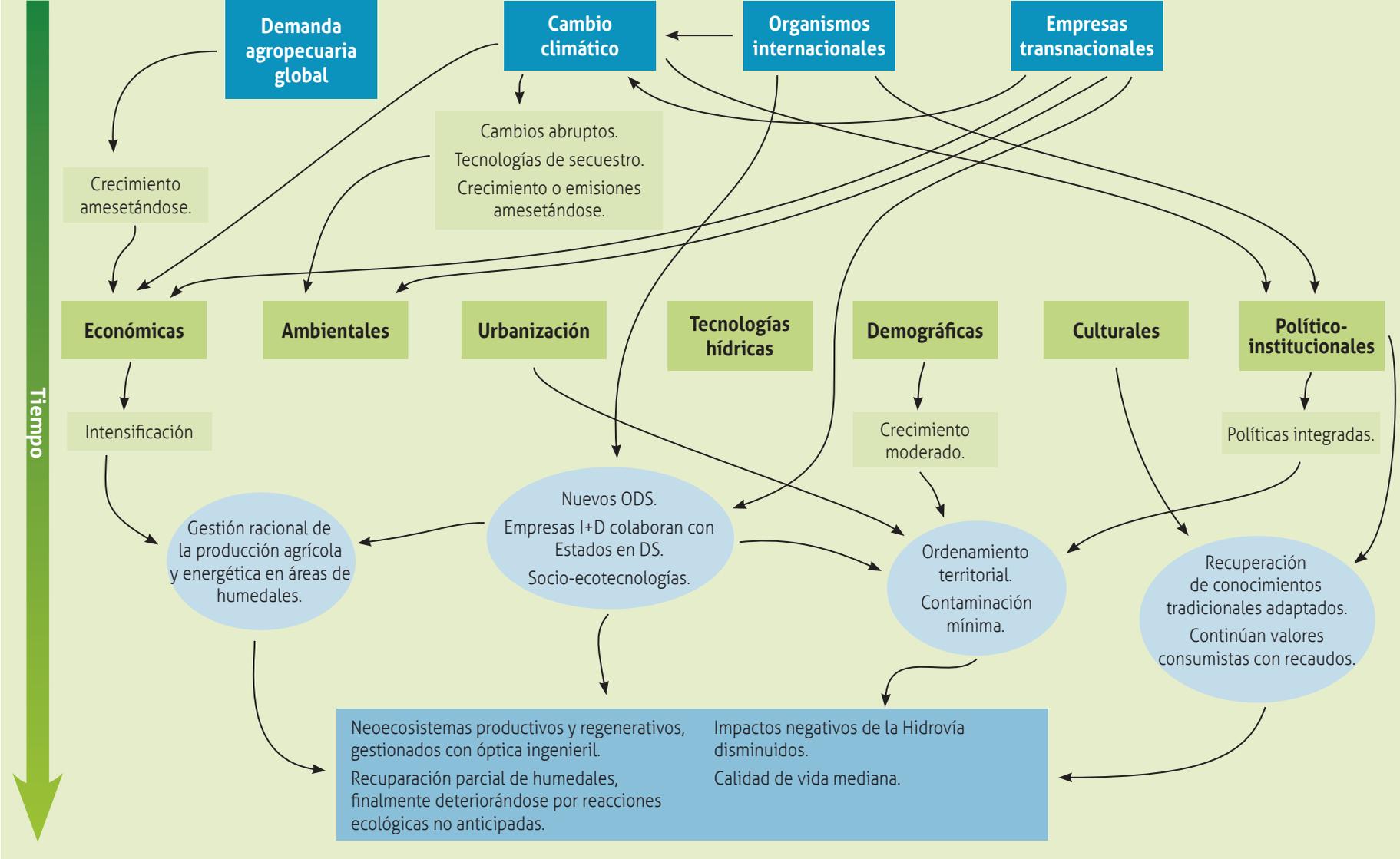
Horizonte de tiempo: 2050/60

Internacionales y globales	
Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios	Sigue en alza en promedio, con oscilaciones irregulares asociadas principalmente a los impactos del cambio climático. La tasa de crecimiento de la demanda global comienza a reducirse en la medida que declina la tasa de fertilidad de la población mundial, aunque la composición de la demanda cambia.
Cambio climático	Algunos efectos abruptos severos ya se han manifestado, incluyendo el derretimiento de gran parte del manto de hielo de Groenlandia y cambios en la amplitud de las oscilaciones del sistema El Niño. La tasa de aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero ha dejado de crecer, pero los efectos a largo plazo persisten. Comienzan a aplicarse tecnologías masivas para secuestrar el dióxido de carbono de la atmósfera y a buscar soluciones de ingeniería ambiental que plantean respuestas más adaptadas a las dinámicas propias de los sistemas naturales (Building with Nature).
Organismos internacionales	La situación planetaria ha puesto en estado de alerta a las Naciones Unidas y a los gobiernos y se han creado mecanismos globales de implementación efectiva de los acuerdos logrados. Se relanza una nueva versión, más integrada, de Objetivos de Desarrollo Sostenible, apoyados fuertemente en el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías centradas en la comprensión del modo de funcionamiento de los sistemas ecológicos y sociales, con el fin de lograr su optimización. Las grandes empresas de investigación y desarrollo toman gran protagonismo en cooperación con los estados nacionales.
Empresas transnacionales	Se lanzan activamente al desarrollo de "ecotecnologías" y "sociotecnologías" utilizando computación cuántica, bases de datos autoorganizadas, simulaciones sociales, inteligencia artificial y una plétora de desarrollos tecnológicos. Esto genera un impulso a la economía y permite resolver o mitigar algunos de los problemas globales más acuciantes, al menos por un tiempo.
Nacionales y locales	
Económicas (cambios en el uso del suelo, explotación energética)	La utilización de las nuevas tecnologías posibilita una gestión más racional de los humedales, evitando su destrucción, pero redireccionándolos hacia la producción agrícola de cultivos tradicionales y agregando una explotación productiva no destructiva de la biomasa producida por los ecosistemas. Algo similar ocurre con la generación hidroeléctrica, que busca restablecer flujos y dinámica hídricos compatibles con la persistencia de los humedales.
Urbanización	El crecimiento y distribución espacial de los nuevos asentamientos debe cumplir con normas que aseguren la habitabilidad y la preservación ambiental. La contaminación de origen urbano es mínima.

Ambientales	Los humedales se recuperan parcialmente del deterioro sufrido en el pasado y, bajo las nuevas formas de gestión ecomiméticas, se generan neoecosistemas con funciones productivas y regenerativas (por ejemplo capturando contaminantes del agua). Para finales del período, la continuada intensificación de la producción combinada con reacciones ecosistémicas complejas no anticipadas lleva a un nuevo proceso de deterioro ecológico por sobreexplotación y a la pérdida de la capacidad productiva de los humedales y los agroecosistemas implantados.
Tecnologías hídricas	Las nuevas tecnologías han logrado preservar los rasgos básicos de la dinámica hídrica que se consideran "deseables", a través de complicados sistemas ingenieriles de gestión. La navegación por la Hidrovía es cuidadosamente regulada para minimizar su impacto ambiental pero no elimina los impactos ya producidos en períodos anteriores.
Demográficas	El crecimiento vegetativo de la población es moderado y la inmigración desde otras áreas de las naciones no es incentivada.
Culturales	En la escala local, se estimula la recuperación de los conocimientos tradicionales y de prácticas adaptadas a las nuevas situaciones ambientales y sociales. En la global, se sigue estimulando la cultura del consumo material, pero con recaudos para reducir los impactos colaterales.
Político-institucionales	Los gobiernos nacionales y locales toman seriamente la cuestión ambiental y la social, equilibrándolas con las consideraciones económicas. Toma impulso la planificación regional y la evaluación estratégica de los impactos de los nuevos proyectos es rigurosamente exigida. Se avanza definitivamente en la articulación entre las políticas sociales, económicas y ambientales. Las grandes corporaciones tecnológicas adquieren cada vez más poder.



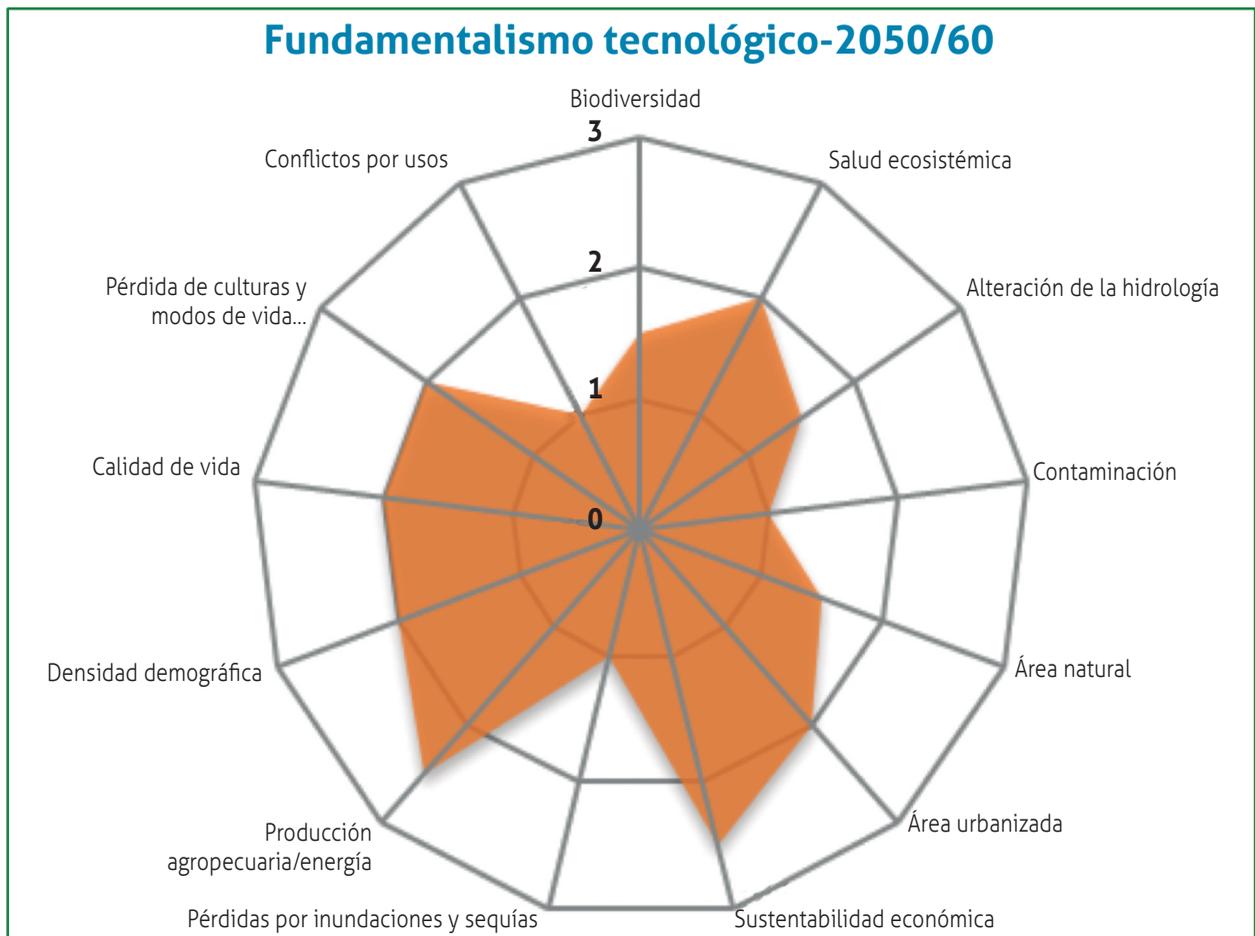
Fundamentalismo tecnológico 2050-60



Fundamentalismo tecnológico

Imagen del futuro: 2050/60

Las posibilidades de una expansión creciente para las economías agroextractivas intensivas empiezan a disminuir en razón de una demanda global que se retrae, en parte porque el crecimiento poblacional se desacelera y por otra porque el desarrollo de superalimentos empieza a depender más de la industria química. Además los impactos acumulados por los efectos del cambio climático en la región requieren de la adopción de tecnologías alternativas para incrementar el secuestro de carbono y recuperar rasgos funcionales de los ecosistemas y sus servicios ambientales, a riesgo de que los pasivos ambientales superen las ganancias. Las empresas de "ecotecnología" orientan la biotecnología a la selección de variedades de cultivos agrícolas más resistentes al clima pero con prácticas de manejo "agroecológicas" que cuidan del agua y del suelo, recuperando incluso prácticas tradicionales. Sin embargo, este enfoque ingenieril no es capaz de incorporar la complejidad de las múltiples y a veces sutiles interacciones ecosistémicas, y para el final del período los humedales comienzan a deteriorarse por reacciones ecológicas imprevistas. Una gestión más racional del Corredor Paraná-Paraguay redirecciona la producción evitando la destrucción de los humedales, incluyendo el desarrollo de neoeosistemas (nuevos tipos de humedales surgidos de la acción humana) que brindan servicios en la descontaminación de las aguas de escorrentía desde las ciudades y en la recuperación de las poblaciones icticas como recurso alimentario. Por otra parte nuevas tecnologías para generar energía bajan la demanda hidroeléctrica y la orientan a abandonar los grandes represamientos, optando por instrumentos menos disruptivos (microturbinas y derivaciones laterales) y que de algún modo respetan el funcionamiento de los flujos y pulsos que sostienen la salud de los humedales. La hiperconcentración urbana es desalentada y se promueven nuevos poblamientos de pequeñas ciudades (hasta 100.000 habitantes) con pautas de ecoeficiencia (uso del agua, suelo, energía, residuos) que reducen los efectos de la contaminación puntual. Aun así persiste una cultura de consumo estimulada por una economía que a nivel global tiene tasas positivas de crecimiento, aunque persistan bolsones de inequidad de los que no escapa la región del Corredor Paraná-Paraguay. Los países del Corredor priorizan la planificación regional y la evaluación estratégica de los impactos para nuevos proyectos de desarrollo intentando equilibrar la articulación entre las políticas sociales, económicas y ambientales, aunque las grandes corporaciones tecnológicas adquieren cada vez más incidencia en sus decisiones.



Escala sistemas de humedales

Fundamentalismo tecnológico 2050/60

Pantanal: Los cambios en el uso del suelo se diversifican en la ocupación de la región: en las cuencas alta y media del río Paraguay y tributarios se prioriza recuperar la cobertura boscosa en base a nuevas variedades genéticas de especies forestales, con la intención de frenar la erosión agravada en períodos anteriores y sus graves consecuencias para el anegamiento de la depresión pantanera. Allí se establecen una serie de áreas protegidas destinadas al “ecoturismo” de baja carga, de manera de ir recuperando la diversidad de humedales original y mitigar impactos. La ganadería se reconvierte, recurriendo muchas veces al modelo silvo pastoril, y los cultivos de *commodities* se retiran en gran medida a otras regiones con mayor rentabilidad. La Hidrovía no llega a implementarse en su sección superior. Las tecnologías de producción hidroeléctrica cambian hacia la microtecnología, respetando los flujos y caudales de los ríos y solo quedan unas pocas represas funcionales vinculadas a los núcleos urbanos de mayor tamaño (en Planalto). Se promueve la ocupación de baja densidad en poblados menores y mejor distribuidos en función de las posibilidades de provisión de energía y servicios, utilizando humedales artificiales para la descontaminación de aguas residuales y proyectos de integración de cadenas (piscicultura, porcínocultura). La minería se mantiene activa aunque implementada en baja escala y con condicionamientos ambientales fuertes en su emplazamiento y sistemas de monitoreo sofisticados. La política ambiental se articula con la planificación territorial y el desarrollo económico, intentando recuperar el valor de la biorregión y su conectividad con otras linderas (Mato Grosso y Corredor Paraná-Paraguay), y se internaliza la importancia global de su preservación para mitigar los efectos del cambio climático. Las políticas nacionales intentan articular con los intereses regionales en la medida que den lugar a grandes proyectos que puedan sostener las corporaciones tecnológicas y sus inversiones sean rentables.

Iberá: La presión de las actividades agrícolas intensivas se reduce fuertemente, orientándose a mantener el núcleo forestal y las arroceras en la parte occidental, más integradas a la economía de zonas linderas y se tiende a prácticas menos sostenidas en agroquímicos, cuidando los caudales ecológicos en el uso del agua de riego. En la depresión central se fortalecen las políticas de conservación y protección de humedales, instalado emprendimientos de ecoturismo para financiar la recuperación de los efectos del cambio climático en décadas pasadas y los pasivos ambientales que dejó la ganadería intensiva. Se promueve un modelo de poblamiento de baja densidad asociado al turismo y los servicios conexos. Se intenta recuperar la diversidad de humedales original, priorizando el uso de tecnologías hídricas que recuperen la dinámica natural de pulsos y se reglan las nuevas conexiones con el Corredor Paraná-Paraguay (fruto del cambio climático) para recuperar la biodiversidad de recursos ícticos.

Delta: Una fuerte legislación ambiental incide en la planificación territorial limitando los nuevos poblamientos urbanos para no destruir el paisaje isleño, concentrando los emprendimientos inmobiliarios en los corredores viales de conexión bioceánica, pero más orientados hacia la consolidación de oferta de servicios para el tráfico internacional que hacia la especulación inmobiliaria suntuaria. Se plantean varias áreas protegidas que actúan como zonas *buffer* de estos corredores y asentamientos poblacionales, con el fin de mitigar la contaminación por efluentes. La Hidrovía funciona a pleno, pero con regulaciones más duras y un monitoreo riguroso para evitar la erosión costera. La forestación se consolida como la principal actividad extractiva, con nuevas variedades genéticas que soportan más la inundación y se extiende la instalación de grandes papeles transnacionales. Las tensiones para mantener un ordenamiento territorial en un equilibrio tan delicado empiezan a tener consecuencias en las relaciones binacionales con el Uruguay.



El fin de la infancia

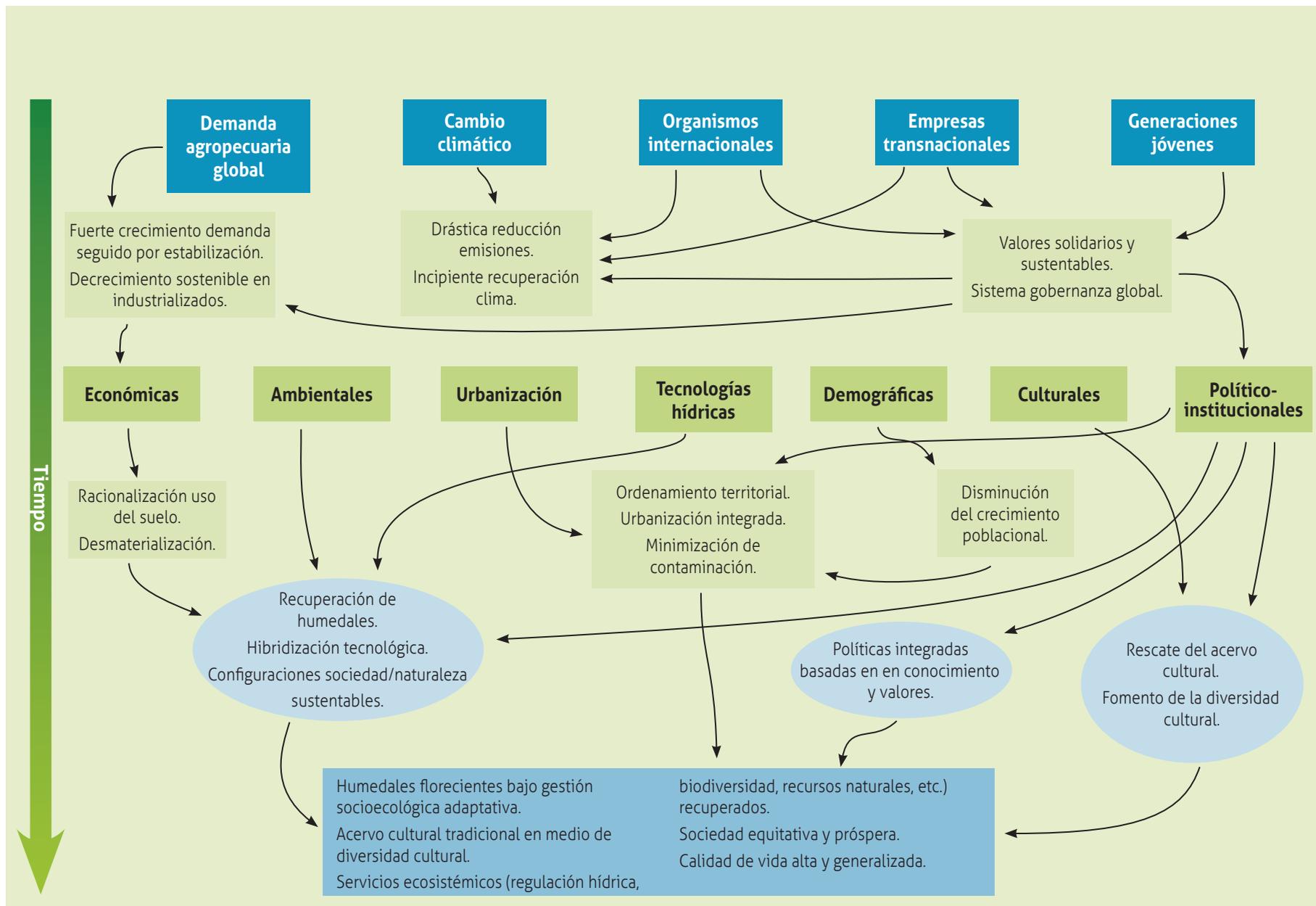
Horizonte de tiempo: 2050/60

Internacionales y globales	
Demanda internacional de productos agrícolas/agropecuarios	Luego de un período anterior de crecimiento con picos y valles tiende a estabilizarse, debido a un cambio general en los patrones de consumo, consistentes con una cultura de sustentabilidad y solidaridad. Esto sobreviene después de un período inicial de alto crecimiento para cubrir las necesidades insatisfechas de los habitantes carenciados. Paralelamente, continúa un proceso voluntario de decrecimiento sustentable en los países industrializados.
Cambio climático	Aunque continúa actuando, comienza a disminuir en respuesta a una drástica reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero resultantes de un firme acuerdo internacional con el compromiso de todos los países. Afortunadamente, en los períodos anteriores el régimen climático global no entró en un nuevo modo irreversible de funcionamiento ("no analogue state"), por lo que existen fundadas expectativas que se producirá una recuperación, aunque lentamente.
Organismos internacionales	La percepción generalizada en las generaciones más jóvenes de la inevitabilidad de una catástrofe planetaria de dimensiones inéditas para la especie humana, afectando la calidad y la misma existencia de su propio futuro, en caso de continuar la trayectoria insostenible e individualista vigente, lleva a movimientos sociales transnacionales agrupados dentro y fuera de ONG, exigiendo cambios profundos del <i>statu quo</i> a los gobiernos y a los factores de poder. Eventualmente los gobiernos, sector privado y sociedad civil contribuyen a establecer un sistema de gobernanza global. Los principios de solidaridad, equidad y sustentabilidad son establecidos universalmente. El consumismo es paulatinamente reemplazado por valores de sustentabilidad y armonía, desacoplando el concepto de calidad de vida de la acumulación de bienes materiales.
Empresas transnacionales	Se adhieren a los principios universales y encuentran áreas de desarrollo compatibles con los mismos que también rinden beneficios económicos.
Generaciones jóvenes	La acción global y local de los jóvenes y niños se transforma en un disparador y cristalizador de las preocupaciones generales de los pueblos por su propio futuro y el de la humanidad. La magnitud e impacto del fenómeno amerita su inclusión como una FI propia
Nacionales y locales	
Económicas (cambios en el uso del suelo, explotación energética)	Los cambios en el uso del suelo que puedan perturbar seriamente el funcionamiento y supervivencia de los humedales son limitados y reglamentados. Se reduce la producción económica material con incremento de la producción de bienes o servicios intangibles de mayor valor agregado que la anterior, como el ecoturismo, actividades culturales, educación, etc. Se fomentan y aplican soluciones basadas en el conocimiento y en la dinámica de la naturaleza. El monocultivo como práctica establecida es reemplazado por el manejo de agroecosistemas diversificados. La explotación hidroeléctrica se estabiliza y en algunos humedales retrocede por el desmantelamiento de algunas represas que alteraban la dinámica hídrica en detrimento de los ecosistemas y sus servicios. Por otra parte, al desmaterializarse las economías en un importante porcentaje, la demanda de materiales y energía disminuye.

Urbanización	La urbanización es cuidadosamente integrada con el paisaje y con intervenciones adaptadas a la dinámica ecosistémica, evitándose altas concentraciones urbanas y el vertido de desechos contaminantes.
Ambientales	La gestión integrada, la valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (incluyendo los no materiales) y los esfuerzos de restauración ambiental dan sus frutos, recuperando la funcionalidad original de los humedales que estaban degradados, conviviendo armónicamente con algunos de los neoeistemas generados por anteriores acciones humanas. La contaminación se reduce al mínimo, mediante el uso combinado de eco-tecnologías y de tecnologías clásicas.
Tecnologías hídricas	La Hidrovía se gestiona en forma orgánica, introduciendo mecanismos de alerta, "cicatrización" y autoorganización que forman parte de su propia dinámica. Los impactos ambientales están dentro de lo asimilable por los ecosistemas.
Demográficas	El crecimiento demográfico y su concentración se ralentizan, debido en parte a la continuada disminución de la fertilidad y el aumento de la calidad de vida, y al hecho que, con las ventajas dadas por las nuevas tecnologías de comunicación y virtualización y la disminución de las demandas de consumo material, aumenta la disposición a vivir en áreas rurales y ciudades pequeñas, que ofrecen los mismos servicios y oportunidades que la megalópolis.
Culturales	Se rescata la sabiduría cultural originaria de los habitantes de los humedales, y se favorece la diversidad cultural brindando espacio para que las actividades tradicionales que hacen un uso racional de los humedales y su recursos puedan florecer.
Político-institucionales	Las políticas económicas, sociales y ambientales se diseñan en forma integrada, y fundamentadas en los principios universales de solidaridad, equidad y sustentabilidad, y en el conocimiento profundo de las dinámicas ecosistémicas. Se expande un nuevo paradigma de gestión basado en el respeto de la dinámica propia de los sistemas sociales y ambientales, utilizando preferentemente acciones localizadas y de baja intensidad, para ir estimulando los sistemas hacia las direcciones buscadas según los flujos inherentes a la dinámica interna. Las acciones masivas, salvo casos muy especiales, son desalentadas.



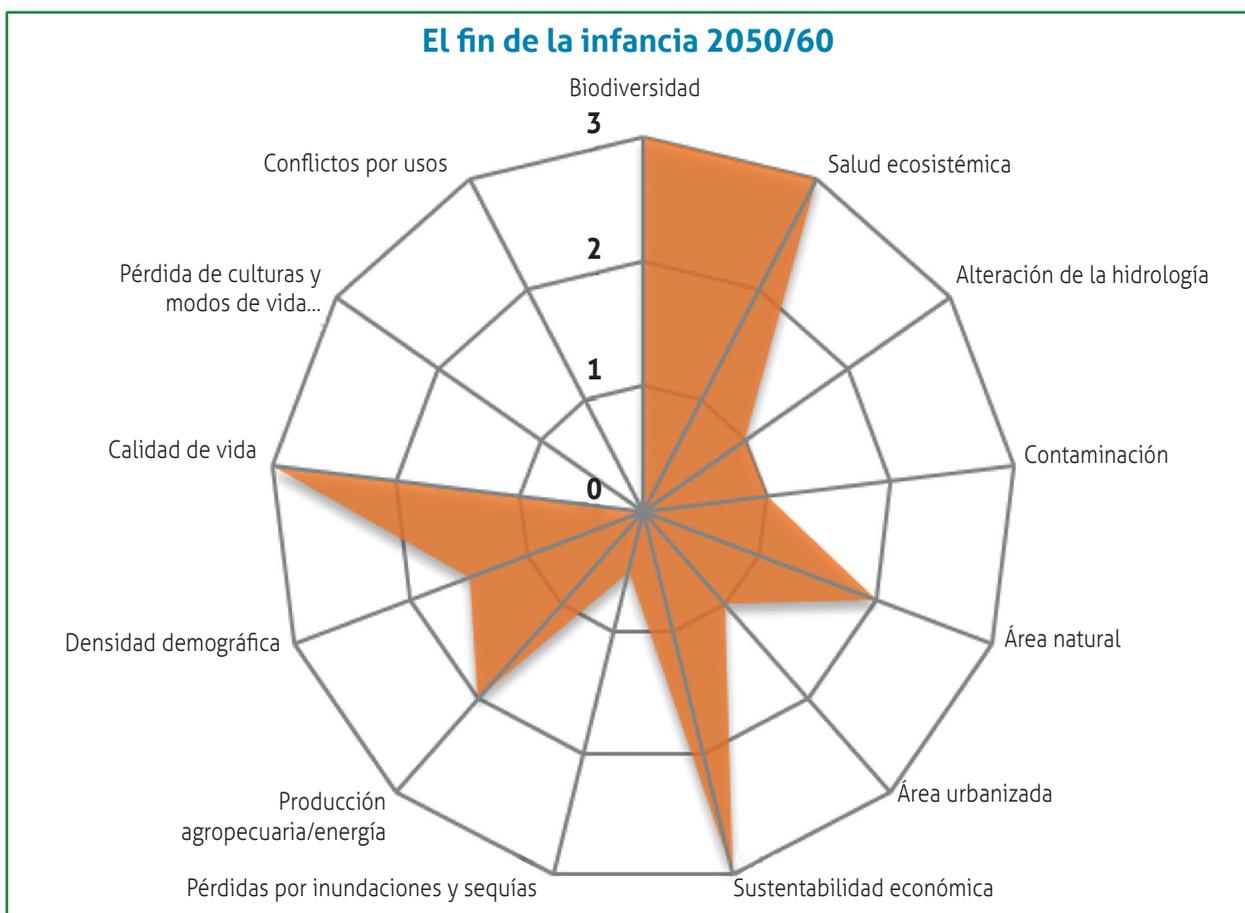
R. Araujo



El fin de la infancia

Imagen del futuro: 2050/60

Las transformaciones globales político-culturales dirigidas a la sustitución de los patrones de producción y consumo insustentables reorientan la gestión y uso del Corredor Paraná-Paraguay en base a un sistema de gobernanza que impulsa el desacople del crecimiento económico de la mera acumulación individual de bienes y revaloriza una mayor calidad de vida basada en el conocimiento y respeto a las dinámicas ecosistémicas y sociales. Las estrategias de producción de bienes y energía a partir de la explotación intensiva de recursos (agua, suelos, biomasa) que venían presionando sobre la transformación de los ecosistemas naturales del Corredor Paraná-Paraguay, en particular los humedales, van quedando en desuso hasta suplantarse por una combinación de tecnologías de producción innovadoras que rescatan incluso saberes originarios y que respetan la dinámica de la naturaleza, incluyendo una fuerte restricción para impedir el exceso de emisiones y mitigar el cambio climático, recuperando la plena prestación de los servicios ecosistémicos. La presión de la demanda global de alimentos deja de ser un problema con los nuevos modelos económicos más equitativos y solidarios, y un orden global de comercio que rompe el anterior esquema de segmentación en "zonas productoras para abastecer a zonas consumidoras". El monocultivo como forma imperante de producción es reemplazado por el manejo de agroecosistemas diversificados y más propicios para cada región bioclimática, con lo que se revierte la tendencia a transformar humedales en "tierra firme". Algunos de los neoeosistemas persistentes de la etapa anterior cumplen funciones para absorber los impactos que aún no resuelve la nueva tendencia de producción y poblamiento. Se establece una planificación territorial para bajar la concentración poblacional, se alienta el poblamiento en ciudades intermedias y pequeñas y mejor distribuidas de acuerdo a la capacidad de carga de cada territorio. La contaminación de origen urbano y rural se reduce hasta niveles asimilables por las capacidades naturales de autodepuración o que puedan mitigarse por las tecnologías apropiadas en desarrollo. La producción de energías alternativas permite reducir la escala de producción hidroeléctrica a microemprendimientos adaptativos de bajo o nulo impacto sobre la dinámica hidrológica natural, salvaguardando los pulsos necesarios para la supervivencia de los distintos tipos de humedales del Corredor Paraná-Paraguay. Una nueva cultura basada en principios de sustentabilidad y solidaridad, sostiene acuerdos políticos y alianzas entre los gobiernos, sector privado y sociedad para que se impongan fuertes limitaciones a las actividades que afecten el ambiente y todos sus servicios, incluidos aquellos intangibles que hacen al "buen vivir" y los valores espirituales.



Escala sistemas de humedales

El fin de la infancia 2050/60

Pantanal: La valorización del Pantanal como humedal clave de la regulación hídrica general del sistema Corredor Paraná-Paraguay, así como de la regulación climática por su cobertura forestal, lleva a un nuevo modelo de planificación del uso del territorio basado en el conocimiento y en la dinámica de la naturaleza. Se implanta una red de áreas protegidas que alterna con áreas de uso sostenibles en una gestión integrada que valoriza la biodiversidad y servicios ecosistémicos de los humedales para recuperar su funcionalidad y diversidad de paisajes. Se promueve el manejo de agroecosistemas diversificados, el turismo ecológico y un patrón de poblamiento más disperso y de menor densidad, que ejerza menos presión sobre los humedales y sobre el uso de los ríos de la región, regulando el uso navegable y reduciendo el uso para generación energética, hasta lograr parámetros compatibles con mecanismos de "cicatrización" y autoorganización que forman parte de su propia dinámica. Se promueve la reforestación natural de la alta cuenca del Corredor Paraná-Paraguay y se desmantelan algunas represas que rebasan las capacidades de asimilar impactos de los ecosistemas de humedales. Algunos neoecosistemas generados por anteriores impactos de las actividades (anegamientos en la depresión pantanera) se utilizan para la descontaminación de los efluentes urbanos e industriales en base al uso combinado de ecotecnologías y de tecnologías clásicas. La visión del desarrollo para el Pantanal resulta de una combinación de la innovación tecnológica con el rescate de la sabiduría cultural originaria de los habitantes de los humedales, favoreciendo la diversidad cultural y los principios universales de solidaridad, equidad y sustentabilidad.

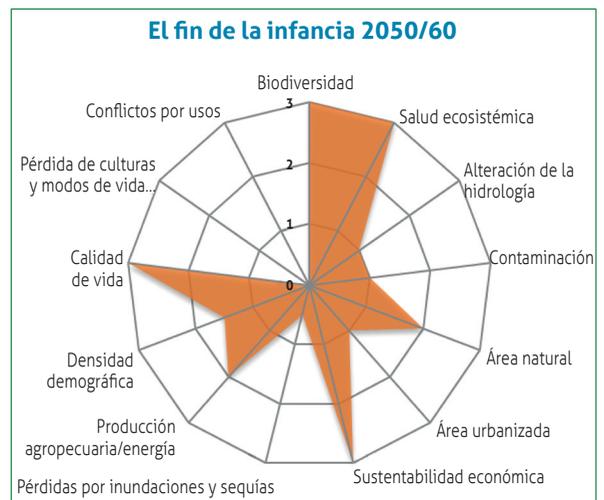
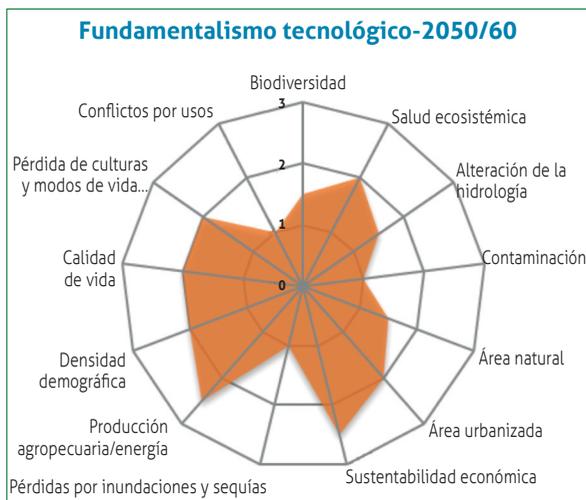
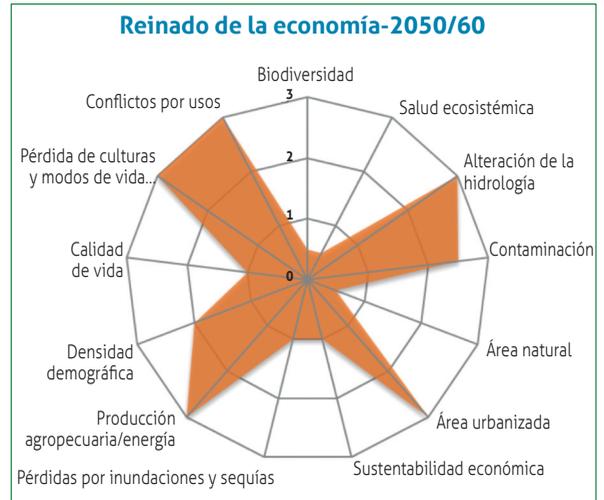
Iberá: Se recupera el estatus pleno de la Reserva Iberá con fines de protección de su complejo de humedales, priorizando el uso ecoturístico en la depresión central y la recuperación de los bosques nativos en las zonas "altas" (seudoalbardón y lomadas). Las obras de drenaje hídrico (hacia el río Corriente) y para el riego de agroecosistemas linderos (arrozales de Mercedes) se regulan fuertemente para impedir el impacto sobre los caudales ecológicos necesarios para la funcionalidad de los humedales y se prohíbe el vertido de aguas con agroquímicos. Se promueve un poblamiento de localidades no mayores a 10.000 hab. en la periferia y población rural dispersa en el interior de la reserva con fines de dar servicios al ecoturismo y otros usos propios de la cultura local (pesca, extracción de fibras, etc.).

Delta: Se recupera el estilo de vida isleño como base de una planificación del uso del territorio destinada a restablecer la dinámica de flujos hídricos que mantenga el complejo de humedales propios del Delta. Se promueve una ganadería estacional, para la cosecha de biomasa en épocas adecuadas al ciclo natural de pasturas y una forestación orientada a la recuperación de los bosques en galería y otras formaciones naturales. Las áreas protegidas se extienden para representar todos los paisajes de humedales propios del Delta y para garantizar el flujo génico del Corredor. Se orienta el poblamiento de baja densidad en las zonas de conectividad que marcan las rutas transnacionales, con una reingeniería adecuada para no impactar sobre los flujos naturales norte-sur y se libera el crecimiento frontal deltaico, limitando los asentamientos inmobiliarios y actividades acuáticas a niveles que no incrementen la erosión. Se valoriza el estilo de vida rural y las prácticas artesanales de pesca, cosecha de fibras, apicultura, hierbas medicinales y frutales en modalidades que valoricen la agricultura familiar. Las áreas de ecoturismo van reemplazando gradualmente los emprendimientos suntuarios de alto impacto.



P. Casamajor

Comparación de imágenes de futuro



Conclusiones

Como se planteó anteriormente, los escenarios son posibles desarrollos que parten de la situación actual y se despliegan hacia el futuro. No son predicciones de lo que va a ocurrir, sino una exploración de posibles líneas de evolución. Su utilidad principal radica en mostrar qué tipo de cadenas causales e interrelaciones entre factores pueden llegar a ocurrir de darse ciertas condiciones, y cuáles son los principales procesos que pueden llegar a codeterminar la futura trayectoria del objeto de análisis. Los escenarios exitosos no son meras especulaciones abstractas, sino herramientas que ayudan a la toma de decisiones en un marco más amplio que los análisis de diagnóstico y de planificación, aunque pueden ser complementarios con éstos.

En ese sentido, las conclusiones más relevantes serán las que rescaten los tomadores de decisión a distintos niveles (acciones de actores sociales, políticas provinciales o nacionales, etc.). Aquí se presentarán algunas conclusiones generales que surgen del ejercicio de construcción de escenarios y las varias consultas con expertos y funcionarios.

1. La economía, la ecología y la calidad de vida de los habitantes del Corredor Paraná-Paraguay y de sus sistemas de humedales considerados están inextricablemente ligadas causalmente. La prospectiva de escenarios ayuda a visibilizar las conexiones funcionales y detectar las cadenas causales sobre las que sería más crítico actuar.
2. Los escenarios identificados muestran la necesidad de actuar (acciones, estrategias, políticas) coordinadamente, de manera integrada y considerando la multicausalidad de los fenómenos. Esto es evidente al considerar los gráficos de despliegue de los escenarios, así como en las tablas conteniendo la evolución de las fuerzas impulsoras (FI).
3. Los cambios (algunos irreversibles) más importantes se materializarían en el largo plazo (2050/60) aunque muchos se gestarán antes.
4. Los escenarios ayudan a identificar y discutir los "nodos causales" más críticos en la evolución temporal de los mismos.
5. Los escenarios facilitan la identificación de cambios incipientes que representan alertas tempranas de cambios en las trayectorias.
6. Los escenarios muestran claramente que las acciones y políticas compartimentalizadas son totalmente inadecuadas para lograr un desarrollo sostenible y aun menos para mantener la funcionalidad de los sistemas de humedales y la provisión de servicios ecosistémicos que los mismos proveen.
7. Las FI del deterioro (o recuperación) de los sistemas de humedales y de la calidad de vida de sus poblaciones se mueven en distintas escalas, desde la global a las nacionales y locales. Estas son identificables y modificables (con mayor o menor dificultad según el caso). Algunas (como el cambio climático global y los cambios culturales) tienen en general una dinámica más lenta (si no tomamos en cuenta la posibilidad cierta de cambios abruptos en el clima global), y otras (como los cambios en la economía y en la tecnología) pueden operar en escalas temporales más cortas. Este es un aspecto estratégico importante para la definición de políticas ya que deben tener en cuenta no sólo las distintas escalas espaciales sino también la secuencia temporal de las acciones
8. Un escenario de desarrollo armónico entre las esferas social, económica y ambiental, un desarrollo (no necesariamente sinónimo de crecimiento material) realmente sustentable, respetando la existencia y funcionalidad de los humedales y de servicios ecosistémicos por ellos provistos, no aparece factible sin un cambio en la escala de valores societales e individuales predominante. Semillas de ese cambio son hoy aparentes principalmente en las generaciones más jóvenes.
9. El análisis de los escenarios, explicitando las FI y las cadenas de causa-efecto desplegándose en el tiempo, puede servir de arena y facilitar el diálogo entre diferentes actores sociales y los intereses contrapuestos, a fines de posibilitar acuerdos aceptables para todos.

Post scriptum

Pocos meses después que este informe fuera terminado, un evento de alcance planetario sacudió al mundo: la pandemia del coronavirus (COVID-19). Hasta el momento en que se escriben estas líneas hay más de 4 millones de infectados confirmados y más de 280 mil fallecidos; los números siguen creciendo a nivel global, aunque afortunadamente en algunos países la tasa de contagios está disminuyendo. En el contexto de los escenarios, esta es ciertamente una Incertidumbre Crítica⁴, que no fue considerada en los escenarios ni surgió en ninguno de los varios talleres de expertos. De surgir, probablemente hubiera sido considerado como un evento posible, pero cuya probabilidad de ocurrencia en los horizontes de tiempo considerados era imposible de apreciar, así como el alcance que tendría. O sea, como una "wildcard" (comodín).

Si bien no es posible, por razones prácticas rehacer los escenarios para incorporar la pandemia actual, tampoco parece ser necesario. Esto es porque la pandemia probablemente se resolverá de una u otra manera en un plazo mucho más corto que el horizonte de tiempo considerado por los escenarios, y porque el mundo postpandemia no pareciera que vaya a generar nuevas fuerzas impulsoras, sino más bien modificar su importancia relativa.

Un bosquejo aproximado de una secuencia plausible de eventos sería:

Cortísimo plazo: En un par de años, la pandemia estaría eliminada (por ejemplo, por el descubrimiento de una vacuna efectiva) o controlada (por la dinámica natural

de la virosis y/o por la utilización de medicamentos antivirales efectivos contra los coronavirus). Nuevos brotes podrían aparecer pero serían frenados tempranamente, o al menos controlados razonablemente, gracias a la experiencia y capacidades establecidas en la lucha contra el virus.

En este período las presiones antrópicas sobre los humedales del Corredor Paraná-Paraguay se alivian fuertemente, por la reducción o incluso paralización de las actividades económicas, agravadas por la problemática situación de la economía de Argentina y Brasil previa a la pandemia. Se detecta una fuerte recuperación de algunos aspectos de la dinámica de los humedales y de su fauna y flora⁵.

Corto plazo: En los próximos dos a cinco años las tendencias globales y nacionales pueden ser muy contradictorias, inclinando la balanza hacia líneas alternativas compatibles con diferentes escenarios. Se pueden vislumbrar dos trayectorias principales:

A) Al finalizar la pandemia (o al menos su fase crítica) y en el contexto de la crisis económica y social global y la de los países de zona del Corredor Paraná-Paraguay, crisis asociada a la pandemia y sumada a los problemas económicos preexistentes en estos últimos países, se reinician y exacerbaban las actividades económicas buscando el crecimiento a toda costa, dejando de lado cualquier consideración ambiental o referente a las comunidades locales. Posiblemente aumentarían las inversiones en los sistemas de salud, y tal vez se reforzarían políticas nacionales de

⁴ Pululan las referencias a la pandemia en la prensa asimilándola a un "cisne negro" (término acuñado por Nassim Taleb para denotar un evento sorpresivo, fuera de las expectativas, de gran impacto, y explicable sólo retrospectivamente). Sin embargo, la pandemia no fue un cisne negro, ya que desde hace décadas los científicos han venido advirtiendo sobre el peligro de una pandemia viral de las características actuales y la necesidad de prepararse para enfrentarla (el propio Taleb rechazó que el Covid-19 fuera un cisne negro). Los gobiernos y organismos intergubernamentales desoyeron estas advertencias, pero no se puede aducir que el evento no haya sido anticipado.

⁵ En este reducido intervalo de tiempo, podría incluirse como factor la bajante histórica del Río Paraná, actualmente en niveles (poco más de un metro en la estación Santa Fe) no alcanzados desde hace 50 años. En todo caso, los altos niveles del río desde 1972 a 2019 no representan la historia desde 1905 hasta la fecha; desde 1905 hasta 1971 hubo nueve períodos plurianuales con niveles menores a un metro. Los humedales del Corredor han demostrado poseer capacidades adaptativas que les posibilitan sobrevivir a las secuencias de sequías y aguas altas o inundaciones. Se podría argumentar que la suma de la bajante más una presión antrópica como podría ser el avance de la ganadería aprovechando las "nuevas" áreas secas podría hacer irreversible la destrucción en este plazo. Pero justamente se trata del período donde la grave crisis económica muy probablemente reducirá las actividades productivas. Otra cosa sería si el período de seca se extendiera hasta más allá de los próximos dos años, avanzando en el aquí definido como corto plazo, y bajo la trayectoria A. Las previsiones climatológicas actualmente no permiten disipar esta incertidumbre.

protección de las fronteras con el exterior. Estas tendencias serían compatibles con el retorno al escenario "Sigamos como siempre", pero también con una emergencia temprana del escenario "Reinado de la economía".

B) La conciencia de las relaciones entre la destrucción de hábitats y el avance de las actividades humanas sobre la naturaleza (en particular la distribución de la fauna silvestre y la reducción de las barreras naturales entre la fauna silvestre y los seres humanos⁶) que llevó a la pandemia zoonótica, la realización que la misma es otro de los síntomas de la insostenibilidad de los patrones de consumo y producción predomi-

nantes, insostenibilidad que incluye al avance del cambio climático, el crecimiento de la desigualdad (exacerbado durante la pandemia), la pérdida de la biodiversidad, etc. conduce a la movilización renovada de la sociedad civil y las entidades políticas e incluso a medidas de los gobiernos hacia una cooperación internacional más integral (favorecida por las lecciones aprendidas sobre los beneficios de la cooperación en la lucha contra la pandemia incluyendo la importancia de reducir las desigualdades). Estos desarrollos podrían convertirse en una Fuerza Impulsora determinante para la materialización de los escenarios "Fundamentalismo tecnológico" o "El fin de la infancia".



P. Casamajor

⁶ Reducción llevada al extremo en los mercados donde se comercia con animales silvestres vivos, como el de Wuhan en China.

Reconocimientos

Las siguientes personas contribuyeron con conocimientos y opiniones acerca de las principales FI, así como a la discusión de las mismas y de las DC y los escenarios tentativos.

Percy Nugent, además de con los valiosos aportes mencionados en la página inicial, contribuyó con comentarios en varios momentos del trabajo. Los profesionales de la Fundación Humedales también hicieron comentarios tanto específicos como generales sobre el borrador de este informe.

Los siguientes profesionales de distintas disciplinas e instituciones hicieron aportes valiosos en las discusiones en los distintas reuniones de consulta y el llenado de las encuestas sobre las principales FI en los distintos sistemas de humedales.

Nombre	Especialidad	Institución	Área focal
Claudio Baigún	Biólogo	UNSAM	Delta del Paraná
Daniel Blanco	Biólogo	Fundación Humedales/ Wetlands International	Delta del Paraná
Daniel Somma	Ingeniero agrónomo	INTA	Delta del Paraná
David Balderrama	Biólogo	Fundación Humedales / Wetlands International	Delta del Paraná
Gastón Fulquet	Politólogo	Fundación Humedales / Wetlands International	Delta del Paraná
Marco Vermasen	Politólogo	Fundación Humedales / Wetlands International	Delta del Paraná
Marcos H. Canciani	Arquitecto	OPDS	Delta del Paraná
Nadia Boscarol	Bióloga	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) de la Nación	Delta del Paraná
Natalia Algorañaz	Bióloga	Ministerio de Medio Ambiente de Santa Fe	Delta del Paraná
Natalia Fracassi	Bióloga	INTA	Delta del Paraná
Patricia Kandus	Bióloga	UNSAM	Delta del Paraná
Priscila Minotti	Bióloga, geógrafa	UNSAM	Delta del Paraná
Roberto Fabian Bó	Biólogo	UBA	Delta del Paraná

Nombre	Especialidad	Institución	Área focal
Rodrigo E. Lorenzon	Biólogo	Ministerio de Medio Ambiente de Santa Fe	Delta del Paraná
Susana Haydee Mulvany	Bióloga	OPDS	Delta del Paraná
Tamara Sánchez	Geógrafa	OPDS	Delta del Paraná
Adrián Di Giácomo	Biólogo	Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL)	Esteros del Iberá
Aníbal Parera	Biólogo	Consultor en recursos naturales	Esteros del Iberá
Fabiana Navarro	Bióloga	INTA	Esteros del Iberá
Fernando Laprovitta	Sociólogo	Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)	Esteros del Iberá
Horacio Matarasso	Biólogo	Fundación Humedales	Esteros del Iberá
Sebastián Di Martino	Biólogo	Conservation Land Trust (CLT)	Esteros del Iberá
Angela Maria Zanon	Bióloga	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal
Ary Tavares Dezende Filho	Geógrafo	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal
Aurea da Silva García	Educadora ambiental	MUPAN	Pantanal
Carlos Roberto Padovani	Matemático	Embrapa Pantanal	Pantanal
Cassio Bernardino	Ingeniero Forestal	WWF Brasil	Pantanal
Catia Nunes da Cunha	Bióloga	Universidad Federal Mato Grosso (UFMT) - Instituto Nacional de Humedales (INAU)	Pantanal
Cristiane Lias de Novaes	Geóloga	Universidad Federal Mato Grosso (UFMT)	Pantanal
Cristina Cuiabália	Bióloga	SESC Pantanal	Pantanal
Cyntia Cavalcante Santos	Bióloga	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal
Daniel Manrique Pineda	Biólogo	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal
Eduardo Barros Bittencourt	Gestor de Parque	IMASUL	Pantanal
Fabio Bolzan	Ingeniero forestal	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal

Nombre	Especialidad	Institución	Área focal
Fernanda Cano de Andrade Marques	Gestora ambiental	Fundación Neotrópica Brasil	Pantanal
Gilmara Santos Guimarães Moitinho	Ingeniera agrónoma	Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT)	Pantanal
Icléia Albuquerque de Vargas	Geógrafa	Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS)	Pantanal
Jairo Campos Gaona	Gestora ambiental	Investigadora Independiente	Pantanal
Josiane Barbosa	Ingeniera ambiental	MUPAN	Pantanal
Luciano Regis Cardoso	Biólogo y geógrafo	Instituto Mamirauá	Pantanal
Maria Helena da Silva Andrade	Bióloga	Investigadora Independiente	Pantanal
Rafaela Nicola	Bióloga	MUPAN	Pantanal
Rejeane Suellen Da Silva Duarte	Hidróloga	Ministerio Publico de Mato Grosso (MPMT)	Pantanal
Rose Mary Paes Araujo	Bióloga	Investigadora Independiente	Pantanal
Stela Rosa Amaral Gonçalves	Cartógrafa	Ministerio Publico de Mato Grosso (MPMT)	Pantanal
Wolfgang J. Junk	Biólogo	Investigador Independiente	Pantanal



Wetlands International LAC

Fundación Humedales
Cap. Gral. Ramón Freire 1512
CP 1426 Buenos Aires, Argentina
Tel: +54 (11) 45522200
info@humedales.org.ar

Wetlands International Brasil

Rua do Marco, 1160
Vilas Boas 79051-191
Campo Grande - MS - Brasil
Tel: +55 (67) 3045 5456
contato@wetlands-brazil.org

Corredor Azul es un programa
de Wetlands International financiado por

