

Capítulo 4

LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN LA HISTORIA ECONÓMICA DE URUGUAY

Javier Taks

Resumen: El capítulo analiza la relación entre sociedad y naturaleza en la historia económica de Uruguay. Describe las bases ecológicas que influyen en los procesos económicos y examina las transformaciones ambientales provocadas por estos procesos. Se estudia cómo la sociedad uruguaya ha intentado superar las limitaciones y aprovechar las oportunidades que surgen de la tensión entre desarrollo y preservación. Primero, se presenta una caracterización biofísica de Uruguay, enfocada en sus principales ecosistemas: pastizales, bosques, humedales y ecosistemas costeros. Luego, se analiza cómo en cada etapa económica —prehispánica y colonial, primaria exportadora, industrialización dirigida por el estado y liberalización de mercados— distintos grupos sociales han enfrentado las limitaciones ecológicas y aprovechado las oportunidades abiertas por la transformación de los ecosistemas y territorios. Se concluye que los estudios ambientales históricos son aún insuficientes para evaluar la sustentabilidad socioambiental de cada modelo de desarrollo en Uruguay. Es necesario orientar la investigación histórica hacia la relación economía-naturaleza y así comprender el surgimiento y devenir de los ambientes. Se identifican tendencias a largo plazo en la presión sobre los recursos naturales, especialmente con el modelo de liberalización de mercados de fines del siglo XX, que aumentó los riesgos de transformaciones antropocénicas irreversibles. Estos riesgos representan límites al desarrollo convencional, manifestándose en cambios en el uso del suelo, el consumo de energía y la contaminación de suelos y aguas superficiales. El debate sobre desarrollos alternativos precisa nutrirse de la dimensión ambiental en la historia.

1. Introducción

El planeta se autoconstruye y transforma constantemente, varía según el lugar, es diverso y heterogéneo, y toda forma de vida contribuye a su poiesis. La nuestra humaniza los procesos conviviendo con o desplazando otras formas de vida a través de su reproducción, control o extinción. Lo hace más o menos consciente de lo que sucede y también modifica muchos de los procesos bio-geofísicos internos del planeta, como el ciclo del nitrógeno, el clima, el ciclo hidrológico, entre otros (Steffen *et al.*, 2011). Los seres humanos no han transformado la naturaleza externa de forma homogénea, sino localizada, a veces con efectos limitados a dicha localidad y otras escalando su acción con consecuencias planetarias; tampoco todas las personas o grupos humanos han participado en la transformación ambiental con el mismo nivel, extensión y ritmo. Hay responsabilidades diferenciadas en el pasado y en el presente (Foladori, 2005).

La historia económica y social en la región y Uruguay ha realizado aportes sustanciales para comprender los ciclos económicos, las tendencias de crecimiento y los cambios estructurales, lo cual permite entender procesos más amplios de la vida colectiva al menos desde el siglo XIX. Sin embargo, no es tan común vincular los procesos económicos con la cuestión ambiental, entendida esta última como la tensión permanente entre los procesos biofísicos de la naturaleza externa a la sociedad humana y la lógica interna de los modelos y estilos de producción y consumo que transforman el entorno en cada etapa histórica. Dicha tensión es mediada de forma compleja por las relaciones sociales de producción, las instituciones formales e informales que orientan la acción de clases y grupos de interés y las culturas ambientales hegemónicas. La historia ambiental, disciplina que aborda el estudio de dicha relación contradictoria entre sociedad y naturaleza externa a lo largo del tiempo, es incipiente en nuestro país (Carrere, 1990; Santos, 2020), es incipiente en nuestro país (Carrere, Ricardo, 1990; Santos, 2020).

A nivel regional, Bértola y Ocampo (2013) en su seminal libro sobre historia económica de América Latina desde la Independencia, describen en un breve apartado cuáles habrían sido los principales efectos ambientales de los patrones de desarrollo en la región en los últimos 500 años y concluyen que «en tanto persistan los actuales patrones de desarrollo a nivel mundial y de especialización productiva regional, América Latina enfrentará una creciente presión sobre sus recursos naturales» (p. 49). Esta presión sobre la naturaleza conlleva serios problemas en los ecosistemas, algunos de larga data, que obligarán a ingentes esfuerzos científicos, económicos y sociales para intentar superar los límites que representan para el desarrollo económico y social. Inspirado en esa referencia, este capítulo pretende describir algunos de los cambios más

importantes en los ecosistemas del territorio uruguayo a partir de los patrones históricos de desarrollo y cuáles son las oportunidades y limitaciones que de forma dialéctica dichas transformaciones representaron para llevar adelante la producción y el consumo. Construir esta narrativa ambiental para Uruguay, es una tarea colectiva por hacer. En este capítulo se busca aportar bases para dicha historia ambiental humanizante, que permita un diálogo con la historia económica de los últimos 200 años. No es el resultado de una investigación original, sino un intento por ordenar conocimiento fragmentado.

Para ordenar dicho conocimiento se definieron los siguientes niveles. Un nivel espacial, a partir de la descripción de los ecosistemas principales del territorio, es decir pastizales, bosques, humedales y ecosistemas costeros. Se ha priorizado el análisis de las transformaciones de estos ecosistemas principales más que de componentes ecológicos singulares (agua, suelo, aire, etc.), aunque no siempre la información disponible lo permite. También se hace referencia a contextos rurales y contextos urbanos, aunque lo más interesante son las conexiones entre ambos. Hay un nivel temporal de análisis, según los períodos y modelos de vida y desarrollo: Prehispánico y Colonial (10000 AP hasta la modernización), primario exportador de la primera globalización (1870–1930), industrialización dirigida por el estado (1930–1980) y liberalización de mercados de la segunda globalización (1980–al presente).

Un tercer nivel para ordenar antecedentes tiene que ver con la magnitud y ritmo de las transformaciones ambientales entendidas como problemas ambientales de degradación de los entornos o contaminación de estos, dado por diferencias entre los ritmos de regeneración ambiental y los ritmos de extracción de materias primas o los ritmos de emisiones sólidas, líquidas y gaseosas al entorno (Foladori *et al.*, 2005). No obstante, se señala también cuando corresponda, las oportunidades ambientales; es decir, cuando las transformaciones llevadas adelante por los habitantes del territorio han abierto espacios para aumentar la diversidad socio-ecológica y las posibilidades de bienestar de todos o algunos grupos sociales. Pues como veremos, la mejora ambiental en un lugar puede convivir con la degradación ambiental en otros lugares. Otros dos niveles que se ha incluido en el análisis, cuando fue posible, es el institucional y el cultural. El primero, para entender quiénes impulsaron las transformaciones ambientales, quiénes se resistieron, cómo se organizaron y cuáles fueron los marcos legales que crearon o al que tuvieron que adaptarse. El segundo, acerca de cuáles fueron en su momento las ideas y concepciones sobre la naturaleza, el ambiente y el potencial transformador de las acciones antropogénicas, los sentidos morales y éticos asociados a las mismas.

Este capítulo busca, por un lado, describir las bases ecológicas que convergen e influyen en los procesos económicos y, por otro lado, las transformaciones

ambientales que los procesos económicos provocan, así como la mención a los caminos que la sociedad nacional recorrió para superar las limitaciones y aprovechar los potenciales que la tensión entre desarrollo y preservación ha generado. Se pretende aportar desde la antropología y la historia ambiental a futuros análisis en historia económica.

En la siguiente sección se hará una breve caracterización biofísica del Uruguay, en el entendido que el desarrollo económico y social está influenciado por dichas condiciones. Luego, se pasará a describir y analizar cada una de las etapas de desarrollo económico enfatizando cómo la sociedad y sus diversos grupos buscaron, con mayor o menor éxito, responder a las limitaciones materiales que encontraron en su devenir. En las conclusiones se intenta una caracterización del desempeño ambiental de Uruguay de largo plazo, que acompañó su desempeño económico-productivo.

2. Las bases ecológicas de la «primera naturaleza»

Uruguay tiene una superficie terrestre continental de 176.215 km², más unos 633 km² de islas y aguas jurisdiccionales en los ríos limítrofes Uruguay y Cuareim, y alrededor de 140.000 km² de aguas jurisdiccionales en la Laguna Merín, Río de la Plata y territorio marino. Está situado dentro de la zona templada de Sudamérica, entre los paralelos 30° y 35° de latitud Sur y los meridianos 53° y 58° de longitud Oeste.

La geología del país presenta dos grandes áreas: el basamento cristalino, más antiguo, que ocupa 32% del territorio, y el resto es ocupado por las cuencas sedimentarias fanerozoicas, unos 120.000 km² (MVOTMA, 2017, p. 56). El relieve es de poca altura, con una altitud media de 116,7m siendo el Cerro Cathedral en las Sierras de las Ánimas la mayor elevación con 513 m. La topografía presenta suaves ondulaciones, donde llanuras y penillanuras son su rasgo principal. Las sierras y colinas tienen suelos superficiales poco propicios para la agricultura, mientras que en las cuencas se encuentran suelos profundos donde la misma se ha concentrado (Gazzano, 2001, p. 234). La carta de suelos del país muestra un gran *puzzle* con predominancia de los brunosoles, vertisoles, argisoles, acrisoles y luvisoles. La erosión de los suelos es natural en todo el país, pero las zonas de erosión severa y moderada coinciden con el sur y el litoral oeste, donde se ha asentado mayormente la población y se desarrolla la agricultura. Una estimación de la capacidad potencial de almacenamiento de agua en el suelo muestra que el 73% del territorio tiene una capacidad moderadamente alta a muy alta, siendo las áreas de basamento cristalino o basalto donde la capacidad es más baja y donde se siente más el déficit hídrico. En cuanto a la aptitud de uso del suelo, la gran mayoría muestra tierras aptas para praderas y

forestación y sólo alrededor de un 6% de los suelos son aptos para cultivos sin limitaciones o moderadas limitaciones (MVOTMA, 2017, pp. 56-58).

El clima de Uruguay es templado, subtropical y semihúmedo. Los valores medios de precipitación acumulada anual se sitúan entre 1200 y 1600 mm, con variaciones importantes según la región, con los menores valores situados al suroeste (departamento de Colonia) y los máximos al noreste (departamentos de Rivera y Artigas). El régimen de precipitaciones sobre Uruguay tiene características marítimas en el Sudeste y Este del país, siendo en invierno el máximo de precipitaciones. Mientras en el resto del país se presenta un ciclo anual con una doble estación lluviosa, con máximas precipitaciones en otoño y primavera y mínimas en invierno y verano. La tendencia en la región y en Uruguay es al incremento de las lluvias y su intensidad, especialmente en otoño y verano. Dicho esto, la variabilidad interanual de precipitaciones es muy significativa, asociada entre otros al fenómeno El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) (Mario Bidegain *et al.*, 2013, p. 50). Mientras que la variabilidad intraestacional es asociada al fenómeno de la Oscilación Madden-Julian (MJO) (Ungerovich, 2022). La temperatura media anual sobre Uruguay es de unos 17,7 °C, variando desde unos 19,8 °C en la zona noroeste (Bella Unión) hasta unos 16,6° C en la costa sur del país. El mes más cálido es enero (con promedios de máxima de 29,6 °C y 18,5 °C para las mínimas), mientras que el mes más frío es julio con promedios de temperaturas de 15,8°C para las máximas y 7,3°C para las mínimas.

Se constata a lo largo del siglo XX un incremento de las temperaturas medias anuales de 0,8°C, siendo el crecimiento sostenido desde 1970 y registrando las temperaturas más altas en lo que va del siglo XXI (Bidegain *et al.*, 2013, p. 55) El régimen de vientos muestra un marcado predominio del sector noreste al este, con velocidades medias de 4 m/s, aunque son frecuentes los vientos superiores a 30 m/s. La insolación acumulada media para todo el Uruguay es 2.500 horas, siendo mayor hacia el noroeste del país, con relación a la costa atlántica. La evapotranspiración media anual estimada es alrededor de 1.100 mm, pero presenta una marcada variación estacional que junto al carácter aleatorio de las lluvias determina no pocas veces las deficiencias de agua en el suelo (MVOTMA, 2017).

Uruguay es irrigado por una vasta red hidrográfica que se agrupa en tres macro cuencas transfronterizas: Río Uruguay (113.608 km²), Río de la Plata y frente marítimo (34.016 km²) y Laguna Merín (28.777 km²). Dentro de la cuenca del río Uruguay se incluye la cuenca del río Negro; las cuatro grandes represas hidroeléctricas del país se ubican en esta macro-cuenca. En el Río de la Plata se ubica la cuenca del río Santa Lucía, estratégica como fuente de agua bruta para potabilizar para casi el 60% de la población. La mayor parte de Uruguay (84%) integra la Cuenca del Plata, una de las mayores de Sudamérica, compartida con

Argentina, Brasil, Paraguay y Bolivia. Es así que al Río de la Plata llegan aguas de grandes ríos como el Paraná, Paraguay y Uruguay. Estos tres ríos conforman la Hidrovía del Paraná, clave para el transporte de productos agrícolas de exportación de ultramar. Por otra parte, la región este del país se define por la cuenca de la Laguna Merín, transfronteriza con Brasil, que, comunicándose con la Laguna de los Patos, conforma una hidrovía en desarrollo que podría conectar nuestro país con el puerto de Río Grande a través de aguas continentales.

El territorio de Uruguay es parte del llamado Bioma Pampa de Sudamérica. Los principales ecosistemas del territorio continental son los de pastizales (dominantes), bosques, humedales y costas. De acuerdo con (MVOTMA, 2017, p. 65) los pastizales cubren 11,7 millones de hectáreas (67% del territorio), los bosques nativos 752 mil hectáreas (4%), los humedales 400 mil hectáreas (2%) y cuerpos de agua lénticos como lagos y lagunas unas 350 mil hectáreas (menos del 2%)¹. Los pastizales del Río de la Plata representan «la matriz ambiental sobre la cual se da el desarrollo de las principales actividades productivas del país» (Gazzano, 2001, p. 253).

Siguiendo a la autora, la pradera o pastizales del Río de la Plata es una comunidad herbácea, que presenta una gran diversidad de especies predominando la vegetación de gramíneas anuales y perennes, pero con más de 400 especies de gramíneas de ciclos estivales e invernales. Presenta leguminosas y una serie de arbustos y subarbustos y plantas que sobresalen del estrato herbáceo. Su diversidad, productividad forrajera, estabilidad y composición depende de variables como la base geológica, topografía, tipos de suelos, insolación, entre otras. También en el pastizal conviven invertebrados (insectos), y gran cantidad de aves, mamíferos y reptiles. Lo que hoy se llama campo natural o Campos es resultado de las transformaciones territoriales antrópicas y no antrópicas acumuladas desde el siglo XVII, especialmente tras la introducción europea de grandes herbívoros como el bovino y caballar y el ovino. El estado de conservación del tapiz natural depende, principalmente, del sobre y subpastoreo, la quema de pastizales para su rejuvenecimiento y la contaminación por especies exóticas. También la agricultura intervino el ecosistema de pastizales, especialmente donde los suelos son más profundos, aunque la agricultura se ha extendido en los últimos cincuenta años hacia suelos menos profundos y fértiles al este y norte del país. La expansión de la silvicultura desde la última década del siglo XX también ha reemplazado los pastizales y praderas (Gautreau, 2014) en alrededor de un millón de hectáreas.

¹ Marcel Achkar *et al.*, (2014) estiman que los humedales, en una definición más abarcativa con bañados, lagunas y costas temporalmente inundables, ocupan alrededor del 12% del territorio nacional.

El ecosistema de bosques ocupa alrededor de un 3,5% del territorio. Está compuesto por especies de árboles y arbustos nativos que, de acuerdo a sus características, composición y funcionamiento, se clasifican en bosques Ribereños, de Quebrada, Serranos, Psamófilos y Palmares. En su conjunto se denominan Monte Nativo o Indígena. También se identifica el bosque Parque en el litoral oeste, en asociación a las praderas naturales, con especies como algarrobo y espinillar. Hacia el norte del país aumenta la frecuencia y tamaño de los árboles, en relación con las regiones sureñas. El estado de conservación del monte nativo es muy variable y puede afectarse su superficie o su composición, siendo la invasión de exóticas leñosas uno de los mayores problemas contemporáneos. Los bosques de Quebrada son los menos transformados porque es difícil su acceso para las actividades agropecuarias, le siguen los Ribereños de arroyos y ríos, mientras que los Serranos (en las sierras del Sur, de menor altura) y Psamófilos (costeros, adaptados a las arenas) presentan más bien relictos. Los Palmares, especialmente en las zonas bajas de Rocha, continúan su proceso de degradación por efecto de la ganadería y la agricultura.

Existe una controversia sobre la disminución o aumento de bosques en los últimos 200 años. Por un lado, la narrativa convencional estima que los bosques originalmente ocupaban un 8% del total del territorio y que la conjunción de la colonización europea (ganadería, tala, quema) con factores naturales (condiciones de suelo y eventos climáticos extremos) habría provocado su reducción (Gazzano, 2001, p. 253). Por otro lado, (Gautreau, Pierre, 2010) a partir de un original estudio en base a cartografía y crónicas de naturalistas de la primera mitad del siglo XIX, levanta la hipótesis de que no había bosques en la pradera original, salvo bosques en galería y algunos bosque parque, y que varios factores antrópicos (gradual disminución del uso del fuego y el alambramiento de los campos) y naturales (aumento de precipitaciones; rápida recuperación de las especies nativas luego de cortes) provocaron un aumento de bosques que se mantuvo estable en superficie (aunque quizá no en composición) durante el siglo XX².

Los humedales son ecosistemas altamente modificados en Uruguay. Son formaciones de tierras bajas que se inundan de forma esporádica o permanente, donde las aguas poco profundas permiten el crecimiento de vegetación emergente. Tiene funciones ecosistémicas crecientemente reconocidas y valoradas: alta productividad de biomasa, regulación hidrológica y purificación de aguas, control de erosión y sostén de vida silvestre como la avifauna, exportación desincronizada de nutrientes previniendo eutrofización y provisión de

2 Desde la expansión de la silvicultura en los 90 del siglo pasado, existe también una controversia lingüística sobre a qué se llama bosque o monte y la acción de forestar, lo cual tiene connotaciones en la regulación y también en el reconocimiento de los servicios ecosistémicos como sumideros de carbono y protección de biodiversidad.

pasturas (Convención de RAMSAR sobre los Humedales RAMSAR, 2018). La mayor concentración de humedales se encuentra en el sureste, en la cuenca de la Laguna Merín y la costa de Rocha, que han sido objeto de protección legal desde fines de los años 70 del siglo XX; le siguen los Esteros de Farrapos en el litoral del río Uruguay y en la desembocadura del río Santa Lucía, ambos integran áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Existen humedales en distintas partes del país asociados a cursos de agua superficiales, incluso a nivel urbano, resaltando un creciente interés en las costas bajas del Río de la Plata y en las costas oceánicas. En el caso de los Humedales del Este, ha habido movilización ciudadana para su conservación desde mediados de los 80 coincidiendo con la salida de la dictadura, cuando bajo el régimen autoritario se intensificaron y extendieron los proyectos de control hídrico a través de diques, represas y canales en la cuenca de la Laguna Merín (Santos, 2020; González Márquez, 2022).

Los ecosistemas costeros se ubican en la interfase terrestre-acuática del litoral del Río de la Plata y del océano Atlántico. En Uruguay destaca el sistema de lagunas costeras (José Ignacio, Garzón, de Rocha, de Castillos y Negra) ubicado en la cuenca atlántica. La franja costera ha sido el ecosistema más transformado por los procesos de urbanización. Allí habita casi el 70% de la población. Por otro lado, el ecosistema marino ha sido muy poco estudiado, a pesar de que la caza de la ballena, la caza de lobos marinos y la pesca de alta mar han sido actividades económicas relevantes en distintos momentos de la historia. Al igual que los ecosistemas costeros, el «mar» se caracteriza por su alta productividad en términos biológicos, por la confluencia de aguas provenientes del continente y aguas oceánicas. La riqueza ictícola se incrementa hacia el este de la costa (MVOTMA, 2017, p. 67).

Un 1,06% del territorio (336.203 ha) está bajo cierta protección legal ambiental, especialmente en las 18 áreas protegidas ingresadas al SNAP desde su creación en 2000. El Primer Parque Nacional, aunque no con fines de conservación de la biodiversidad autóctona, es el Parque Roosevelt de Canelones en 1976 (Santos, 2011). Existen áreas menores declaradas de interés para la conservación a nivel departamental, incluso antes del SNAP. Por otra parte, y habiendo ratificado la convención Ramsar de protección de humedales en 1984, se encuentran tres sitios Ramsar: Bañados del Este, Esteros de Farrapos e islas del río Uruguay y Laguna de Rocha. Existen dos reservas de biósfera de UNESCO: reserva Bañados del Este y reserva Bioma Pampa-Quebradas del Norte. La gran mayoría de estas áreas de interés para la conservación son tierras privadas y bajo uso, por lo cual son, o deberían ser, laboratorios para formas de producción con sustentabilidad fuerte.

3. Transformaciones ambientales y modelos de desarrollo

Luego de esta básica caracterización de los principales ecosistemas del territorio nacional, en la siguiente parte del capítulo haremos un análisis de las transformaciones ambientales de acuerdo con la reconocida periodización de la historia económica de América Latina y Uruguay (Bértola y Ocampo, 2013).

3.1. Modos de vida pre-modernos 10000 AP – 1870

El territorio actual de Uruguay ha estado habitado desde al menos 10.000 AP por grupos de recolectores-pescadores-cazadores, nómadas y semi-nómadas, de baja densidad demográfica y patrones complejos de movilidad. Por ejemplo, estos amerindios en la Región Este, se apropiaron de una variada gama de recursos naturales desde la costa oceánica y en el interior, practicando la recolección estacional de plantas, tubérculos y semillas, la pesca y la caza de mamíferos. En términos de transformación ambiental, la principal huella en el paisaje y más estudiada por la arqueología nacional, parece ser la construcción de montículos o «cerritos de indios», que datan de 5000 AP. La mayoría se encuentra agrupados y se han identificado miles, aunque los arqueólogos han excavado una veintena. Si bien continúa el debate académico sobre el carácter más o menos planificado de su configuración, hay investigaciones recientes que interpretan a los cerritos de indios como una de las primeras y más sostenidas transformaciones antrópicas de los humedales y pastizales de las tierras bajas del país, siendo la proporción de ciertas especies nativas uno de los indicadores de la constitución de bosques indígenas (del Puerto *et al.*, 2023).

Durante casi dos siglos después del primer desembarco de una expedición española en 1516, los europeos no se interesaron por estos territorios «marginales» y sólo empezaron a hacerlo cuando vieron que el territorio tenía importancia geopolítica (límite entre imperios; costas plausibles de navegación) y la tierra ofrecía otro tipo de riqueza, aquella derivada de la introducción del ganado bovino y caballar a principios del siglo XVII y que durante casi dos siglos se reprodujo sin mayores depredadores. La introducción de grandes herbívoros transformó radicalmente el medio ambiente y, en consecuencia, el modo de vida de los pueblos originarios que al momento del contacto mostraron habilidades como jinetes y ganaderos. El pastoreo libre y el uso del fuego provocaron cambios graduales en las especies dominantes y donde las pasturas se adaptan al pastoreo modificando sus asperezas, su altura y su composición (Panario y Bidegain, 1997). Por otro lado, Crosby (1988) señaló que las malas hierbas europeas (por ejemplo, los cardos) se propagaron rápidamente debido al transporte de semillas en el cuerpo y el estiércol de los animales, de forma análoga a como

los gérmenes fueron transportados por los emigrantes humanos del Viejo al Nuevo Mundo, con terribles efectos sobre la salud de las poblaciones nativas.

De acuerdo con Moraes (2022) desde el siglo XVIII se lograban distinguir dos regiones ganaderas en la Banda Oriental. En el norte se desarrolló la ganadería jesuita, conformando un paisaje pastoril-misionero organizado en grandes estancias con redes de puestos en caminos y puertos fluviales, desplazando o conviviendo con la población nativa. Mientras que en el sur del territorio se desarrollaban estancias de propiedad individual de escala menor, combinando agricultura y mayor demografía, que significó también mayor conflicto con las poblaciones nativas, epitomadas con la masacre de charrúas en Salsipuedes en 1836. La dispersión espacial de la población nativa y extranjera y la forma extensiva de ganadería hizo que la intervención humana directa desde la colonia hasta la segunda mitad del siglo XIX provocara impactos locales, pero no necesariamente una transformación radical del paisaje. Dicho esto, hay autores que distinguen al periodo por la degradación cíclica de las pasturas y el ganado, debido al sobrepastoreo y la caza indiscriminada para la obtención de cueros (Jacob, 1984)³; mientras que otros investigadores señalan que hubo suficiente tiempo y condiciones de coevolución entre los grandes herbívoros y la vegetación de pastizales para generar resiliencia del ecosistema, hasta la intensificación provocada por el alambramiento de los campos (de Torres Álvarez, 2015; Queijo *et al.*, 1989).

Más aún, las prácticas de quema de praderas para deshacerse de las malas hierbas y la tala del monte ribereño para la obtención de maderas, principal materia prima para la construcción y fuente de energía, habrían tenido efectos ecológicos locales y nacionales aún no totalmente dimensionados (Gautreau, 2010). En cuanto a la apropiación social de los recursos naturales, los pobladores de las primeras décadas poscoloniales habrían heredado una estructura social bastante flexible. Sin embargo, el acceso a los medios de subsistencia en el sur del país se había vuelto más limitado al final de la época colonial, debido a la apropiación cada vez más violenta de la tierra en el contexto de un sistema de tenencia aún difuso (Kleinpenning, 1995, p. 56).

A fines del siglo XVIII se instalan saladeros en el país y principalmente en Montevideo, para salar carnes y luego elaborar tasajo. Estos saladeros usaron mano de obra esclava. En 1837 Montevideo tenía 31 saladeros, contando con alrededor de 60 esclavos en los más grandes. (Moreira Vargasa, 2023). Queijo *et al.* (1989) señalan que en la bahía cerca del Cerro de Montevideo hubo una

³ Moraes (2022, p. 215) dice que «la nueva economía del cuero» a partir de fines del siglo XVIII en la Banda Oriental, asociada a la propiedad privada, el latifundio y una racionalidad claramente orientada al lucro (en relación a las previas economías ganaderas misioneras y campesinas) «introdujo desequilibrios mayores en el ecosistema»; un tema importante para una futura historia ambiental.

especialización en la producción de tasajo. Estos talleres se beneficiaron de la cercanía del puerto, pero al mismo tiempo se mantuvieron a cierta distancia de las zonas más pobladas por causa del ambiente anti-higiénico que generaban por la muerte de tantos animales, la gran cantidad de sal usada y los efluentes.

También en Montevideo, uno de los cambios importantes en términos sanitarios fue la construcción de la primera red de saneamiento de Sudamérica, la red Arteaga, un sistema de más de doscientos kilómetros de colectores subterráneos construidos entre 1854 y 1916⁴. Montevideo, con unos cuarenta mil habitantes, fue la primera ciudad de América del Sur en contar con una red de saneamiento, incluso antes de tener su propio sistema de agua corriente (Piperno, *et al.*, 2013).

3.2. Modelo primario exportador de la primera globalización 1870-1930

El alambramiento de los campos, regulado por el Código Rural de 1875 y posterior legislación, es una de las manifestaciones más claras del proceso de consolidación de la propiedad privada de la tierra en Uruguay, asociado a la modernización en el medio rural en el último tercio del siglo XIX. Según (Kleinpenning, 1995, p. 141):

Los alambrados hicieron en gran medida superfluos los rodeos y redujeron así los costes de mano de obra. Facilitaron la división en potreros y así hicieron posible una explotación más eficaz de los pastizales. Facilitaron el mejoramiento y el cuidado del ganado, con lo que se facilitaron el cruzamiento de razas y se obtuvieron mayores rendimientos y ganancias. Aumentaron el valor de las propiedades, condujeron a la consolidación de la propiedad, redujeron las disputas sobre lindes y propiedad del ganado, limitaron los daños causados a los campos de cultivo por el ganado extraviado, dificultaron la vagancia y los robos de ganado y aportaron así paz y seguridad al campo (traducción libre).

En términos ambientales, la construcción de los nuevos paisajes ganaderos tuvo la intención de intensificar la ganadería frente a la demanda internacional de carne, lana y cueros (de Torres Álvarez, 2015). Incluso como una racionalidad productiva que permitiría minimizar los impactos de sequías e inundaciones. Sin embargo, a decir de Queijo *et al.*, (1989), «al restringir la libertad del ganado de andar en búsqueda de forraje y, simultáneamente, introducir una especie [la

4 Lleva el nombre del empresario don Juan José Arteaga, propietario de la empresa Caños Maestros, quien, a mediados del siglo XIX, presentó la propuesta a las autoridades montevidéanas con miras a evacuar —mediante cañerías— tanto las aguas pluviales como las aguas servidas de origen doméstico, en reemplazo del trabajo esclavo o liberto.

oveja] de hábitos alimenticios más selectivo, el ritmo de degradación del sistema [de pastizales] aumentó significativamente» (traducción libre).

Por otra parte, se dio la expansión territorial de la ganadería hacia nuevas regiones. Resalta la primera gran obra hidráulica de desecación de bañados en la región este del país, donde entre 1898 y 1908, se construyó 3 km de lo que se conoce como canal Andreoni. Se desecaron más de 8 mil hectáreas de tierras que fueron cedidas por el estado a la empresa encargada de las obras, que a su vez loteó y vendió. (González Márquez, 2022) En un primer ejercicio de economía ecológica del uso del campo natural en el marco de la primera globalización, Travieso y Narbondo (2023) estiman que las «pasturas virtuales» (o lo que llaman *ghost pastures*) exportadas en forma de carne y lana hacia la Europa industrializada en el periodo agroexportador, pasó de 25% al 40% del total de tierras agrícolas, implicando una mayor presión ambiental en un contexto de mejora de la eficiencia económica y ecológica por cabeza de ganado, pero un deterioro de los pastizales por el efecto rebote de aumento de rebaños y sobrepastoreo. Más aún, encuentran una primera relación entre el régimen pluvial y la exportación de pasturas virtuales bovinas (cuando hay lluvias) u ovinas (cuando hay déficit hídrico).

Carrere (1990) señala que el alambramiento causó una disminución del monte nativo por pastoreo de ovejas y bovinos con menor opción de avanzar sobre las pasturas más palatables; la agricultura, que gracias al alambramiento tuvo más posibilidad de desarrollo por estar protegida del ganado, habría significado también la tala del monte. Gautreau (2010) entiende, por el contrario, que el alambramiento facilitó el aumento de los bosques pues disminuyó el uso del fuego para limpiar las pasturas que, según este autor, era el principal enemigo de árboles y arbustos.

De acuerdo con Castro Scavone (2022, p. 201) en este período se dio un impulso a la agricultura —aunque menor a lo deseado por las elites promotores de la ganadería intensiva— que provocó su expansión y diversificación, a través de varias medidas legales, subdivisión y acceso a la tierra, acceso a créditos, exoneraciones impositivas (por ejemplo, a la importación de abonos químicos fosfatados), y la creación del Banco de Seguros que brindó atención al riesgo climático. Este proceso también significó una mecanización creciente de la agricultura⁵. La agricultura extensiva cerealera de pequeños arrendatarios en el sur del país, orientada al mercado interno, es señalada como causa de la degradación de suelos y contaminación de pequeños cursos de agua, debido al uso de técnicas agrícolas no conservacionistas provocado, al menos en parte, por

⁵ Hacia 1937 se registraron en el censo agropecuario 8779 Sembradoras, 1463 Trilladoras, 878 Cosechadoras y 2256 Motores y Tractores, lo cual seguramente aumentó el uso energético exo-somático para las actividades agrarias.

contratos de corta duración, deudas con comerciantes locales que provocaban la necesidad del productivismo y fronteras agrícolas aún abiertas en zonas ganaderas que permitían una agricultura itinerante luego de empobrecer el suelo (Plottier y Notaro, 1966; Taks, 2001).

También la construcción de infraestructuras viales, como vías del tren y carreteras, colaboraron en la fragmentación del ecosistema de pastizales. Según (Oddone, 1992, p. 32) en 1923 se habían construido casi 300 km de carreteras para vehículos motorizados y ese número se triplicó en 1929.

Durante este período, las ciudades crecieron y expandieron por la inmigración europea y las migraciones internas del campo a la ciudad, especialmente a Montevideo y otras capitales departamentales del litoral oeste. Este proceso de urbanización habría provocado la tala y degradación de bosques, particularmente durante la guerra mundial para sustituir combustibles fósiles. Un cronista de época señalaba:

La guerra europea aumentó la tala de árboles. El precio del carbón inglés y de la leña aumentó en forma extraordinaria, entusiasmando a los propietarios de plantaciones y montes indígenas a talarlos apuradamente para elaborar astillas, estacones, roletes, carbón de leña, etc. Los vagones de ferrocarril se cargaban en el Norte, Sur, Este y Oeste de la República, transportando leña de sierra y de eucaliptus, principalmente... Así se arrasaron muchas hectáreas de montes, así se devastó buena parte de la riqueza acumulada. Merece consignarse el dato de que, en 1920 aproximadamente, las empresas ferrocarrileras del Uruguay realizaron contrato para el suministro de tres millones de toneladas de madera, dato de por sí muy significativo (Ernesto apud Carrere, 1990).

La instalación, principalmente en Montevideo, de industrias cárnicas y curtiembres, junto con la industria textil, ha sido señalada como las principales fuentes de la contaminación de suelos y arroyos urbanos. De acuerdo a De acuerdo a Queijo *et al.* (1989), la contaminación de los cursos de agua en Montevideo se debió a fines de siglo XIX y la primera mitad del siglo XX a las emisiones de industrias de teñido, frigoríficos y graserías para la fabricación de jabones y velas. O'hare (2022, p. 41) agrega que muchas de estas industrias fueron relocalizadas durante el siglo XIX fuera de los límites de la ciudad consolidada, no tanto por sus emisiones líquidas sino por sus olores, humos y otras posibles emanaciones que afectarían el aire, en un contexto donde la teoría miasmática era la dominante para explicar las enfermedades y epidemias, al menos hasta la década de los 80 cuando se descubrió la relación entre bacterias y cólera y su transmisión por el agua de consumo⁶. La teoría miasmática fundamentó

6 Patrick O'hare (2022) induce que las exportaciones de cuero, lana y carne (70% de las exportaciones entre 1870 y 1913) condujeron «inevitablemente» a una acumulación de desperdicios.

la creación del primer sistema de saneamiento de la ciudad, en el marco del movimiento higienista. Por otro lado, a comienzo del siglo XX muchos cursos de agua superficiales fueron entubados, desviados o sumergidos, entendidos como obstáculos para la urbanización en expansión: La Estanzuela, Quitacalzones, Seco, de las Canarias, de los Pocitos, de los Chanchos, del Buceo, Mataperros, son algunos de sus nombres (Ríos, 2022).

El agua corriente, primero en fuentes públicas y luego gradualmente en las viviendas, comenzó a llegar a Montevideo desde la usina de Aguas Corrientes a 60 km sobre el río Santa Lucía, a partir de 1871 (Ríos, 2022). Unas décadas más tarde, se visualizaban problemas ambientales en la fuente de agua del río Santa Lucía por el uso del suelo:

El agua del Santa Lucía, tomada en parajes cercanos a su desembocadura en el Plata, será peor cada año que transcurra, porque serán más cultivados los terrenos de la región en que corren los arroyos tributarios, porque crecerán en número y en tamaño los pueblos que se levantan sobre sus márgenes, y porque le enviarán residuos de más en más los establecimientos industriales de toda clase que en sus cercanías se funden (Carrera *et al.* apud Ríos, 2022).

Mientras que en otros países de la región la minería ha sido centro de investigación, en nuestro país ha sido un sector relativamente invisibilizado en la historia económica nacional Abbadie Gago (2017). Es en este periodo de apertura exportadora, cuando distintos enclaves mineros de inversión extranjera se desarrollan en diversos puntos del país. Por ejemplo, la minería metálica se dio cerca de Minas, así como la extracción de oro en Cuñapirú. De todos modos, los minerales áridos (arena, piedra de cal) fueron los más explotadas tanto para el mercado interno como externo, localizándose principalmente en la región Sur cercana a Montevideo. Travieso (2015) señala que a comienzos del siglo XX el transporte de materiales de construcción y piedra de cal en ferrocarril representaba alrededor del 20% del volumen transportado hacia Montevideo. También en el Departamento de Colonia (Conchillas) los áridos fueron explotados para abastecer parcialmente a Buenos Aires. Los impactos ambientales de la minería no aparecen resaltados en los registros historiográficos (Abbadie Gago, 2017)⁷.

Hacia fines del siglo XIX, el crecimiento de la población de Montevideo llegó a unas 280.000 personas y unos 2500 establecimientos de manufacturas e industrias, haciendo que el vertedero ubicado en la zona del Buceo «explotara» con productos industriales, domésticos y bienes importados (p. 38).

⁷ Sólo se reconocen las relaciones entre minería y ambiente desde fines de los 90 del siglo XX, asociados a la renovación de la explotación de oro en el Departamento de Rivera y los riesgos de contaminación de suelos y agua, (Abbadie Gago, 2017), así como los distintos argumentos

3.3. Industrialización dirigida por el estado 1930-1980

En este periodo, hay una cierta continuidad y en todo caso una profundización de tendencias de transformación ambiental provocadas por la expansión agrícola, la urbanización, la industrialización, la fragmentación de hábitats por infraestructuras viales y, muy importante, el cambio de la matriz energética que se dio en toda América Latina (Bértola y Ocampo, 2013, p. 48)

Si bien la carne y los frigoríficos continuaron siendo clave en este periodo de Industrialización Dirigida por el Estado, hubo mayor diversificación en la producción agraria. El ecosistema de pasturas vio una transformación en el uso de la tierra, con la expansión de la frontera agrícola y parcial intensificación ganadera. En la cuenca lechera (Canelones, San José, Colonia) se instalaron tambos pequeños y medianos con mayor carga animal por hectárea, en comparación con la ganadería extensiva (CINVE, 1987); hacia los años 70 se implantó en la lechería más pasturas artificiales asociadas a un paquete de agricultura con mayor uso de fertilizantes y pesticidas. Asociado a la industria azucarera (ie. Rausa; Azucarlito), cabe mencionar los enclaves de cultivos de caña de azúcar (bajo riego en el norte del país en el departamento de Artigas) y remolacha azucarera, con alto uso de químicos como urea, en el noroeste (Artigas, Paysandú) y en el noreste de Canelones (Montes), que además en el caso de la remolacha se asoció a prácticas agrícolas erosivas como arar siguiendo la pendiente para evitar la anegación y el riesgo de pudrición del tubérculo en estaciones lluviosas⁸.

Ya se mencionó que las guerras mundiales, afectaron el suministro de combustibles fósiles importados y esto habría provocado una mayor presión sobre los bosques nativos e implantados. Por ejemplo, se asocia la deforestación de las márgenes del río Santa Lucía en el entorno de la planta de potabilización de Aguas Corrientes por el uso de leña en las calderas para bombear el agua a Montevideo durante la Segunda Guerra Mundial (Ríos, 2022).

En cuanto al ecosistema costero, las afectaciones ambientales se asocian a la expansión urbana en Montevideo, donde las clases privilegiadas buscan su residencia sobre la franja costera. Luego, la creación y crecimiento de balnearios en los departamentos de Canelones, Maldonado y Rocha afectará el sistema de dunas y los flujos hídricos, que se inicia con la plantación de pinos

en torno al conflicto socio-ambiental en Valentines y Cerro Chato por la exploración de hierro (Santos, 2020).

8 A fines de los 80 del siglo XX, en el noreste de Canelones y suroeste de Lavalleja, la reconversión de antiguos chacareros a la lechería comercial heredó, por un lado, suelos erosionados que con la implantación de praderas artificiales mejoraron su estructura y aptitud agropecuaria y, por otro lado, suelos que habían acumulado urea que fertilizó el maíz para silo y otros forrajes.

y eucaliptus en gran escala (y luego su desforestación) y continúa con el sellamiento del suelo con viviendas, rutas y calles (DINOT, 2010; Lombardi, 1982).

La frontera agrícola se expandió hacia la región este con un rubro no tradicional: el arroz. Los humedales del este experimentarán en este periodo la mayor presión, pues el cultivo del arroz viene acompañado de relevantes cambios en la dinámica hídrica, que ya venían del periodo anterior (González Márquez, 2022). Mayor desecación, creación de grandes reservorios de agua para riego y la contaminación por uso de agroquímicos en el monocultivo son la manifestación más clara de la transformación. A mediados de los años 50 uno de los prohombres del riego en el arroz, el Ing. Agr. Eugenio Topolanski acusa a los arroceros nacionales de «asaltantes de la tierra» por su despreocupación en el mantenimiento de la fertilidad luego de dos o tres años de buenas cosechas y encuentra «poca diferencia entre el que asalta un banco y nosotros, que esquilamos y erosionamos nuestras tierras» (Topolanski 1956, apud González Márquez, 2022). Hacia el final del periodo, durante la dictadura, mientras se incentivan las obras hidráulicas, también ingresa el área al sistema internacional de protección de humedales, primeramente, en 1976 cuando se declara la creación de la Reserva de Biosfera Bañados del Este en el Programa *Man and the Biosphere* de la Unesco (Santos, 2011).

En este periodo se construyeron las cuatro grandes represas hidroeléctricas del país modificando importantes tramos de dos de nuestras principales cuencas. Tres represas sobre el río Negro y una, binacional, sobre el río Uruguay en el Salto Grande. Difícilmente se pueda evaluar en detalle los efectos ecológicos de estas infraestructuras hidráulicas, asociados a la anegación de praderas, pérdida de bosques y humedales, la afectación de la fauna ictícola y la generación de condiciones de eutrofización (Bonilla *et al.*, 2021); también hay pocos estudios sobre los impactos sociales de desplazamientos y realojos (Queijo y Panario, 1982). Es importante hacer mención de que la represa de Salto Grande, el gran ícono del «positivismo práctico» nacionalista de la dictadura militar (Marchesi, 2001), es el primer mega-proyecto que contó con estudios de impacto ambiental y un plan de gestión ambiental durante la construcción y en la fase de operaciones, aunque muchas de las medidas de mitigación (ie. escala de peces o regeneración de costas) no se realizaron.

Las industrias manufactureras se instalaron principalmente en Montevideo y otras ciudades capitales del interior, donde se produjeron «enclaves industriales»: Paysandú (saladeros, curtiembres, textiles, bebidas), Juan Lacaze (papel), Mercedes (papel), Fray Bentos (frigorífico y curtiembre), Pando-Empalme Olmos (cerámicas), entre otros, que tuvo impacto en la calidad de las aguas superficiales y en el aire. Para Montevideo, Daniel Renfrew (2018) en su etnografía sobre la epidemia de plombemia que estalló en la opinión pública

en 2001 remonta el origen de algunas de las fuentes principales de plomo en el ambiente a los residuos industriales de hornos de fundición (por ejemplo, González Hermanos SA), laminadoras (Nervi3n/Inlasa) o f3bricas de baterías (por ejemplo, Radesca SA) instaladas en Malv3n Norte o en La Teja en los a3os 50 y que funcionaron hasta los 90s. Seg3n el autor, junto con las terribles condiciones de trabajo y la contaminaci3n en la planta, la f3brica de baterías Radesca S.A. —principal empresa del ramo desde 1935— transportaba y desechaba 3xido de plomo, 3cido sulf3rico y otros t3xicos en varios puntos «bald3os» de la ciudad, por ejemplo, en las m3rgenes del arroyo Miguelete, donde m3s tarde se instalarían cantegriles y asentamientos irregulares en los cuales se detectaron los mayores 3ndices de plombemia en sangre a comienzos del siglo XXI. Entre 1960 y 1975, Radesca S.A. produjo 70.000 baterías por a3o, fundiendo hasta tres toneladas c3bicas de plomo por turno y nueve toneladas por d3a (Renfrew, 2018, p. 25). De acuerdo con este autor, el legado negativo ambiental del periodo IDE estuvo invisibilizado hasta que se conjug3 con la polarizaci3n socioecon3mica y la vulnerabilidad del orden neoliberal del siglo XXI. No obstante, incluso los l3deres sociales que impulsaron la movilizaci3n popular contra la contaminaci3n por plomo en Montevideo idealizaban el periodo de industrializaci3n como aquel donde se vivía bien hasta la llegada del neoliberalismo. Los efectos de la contaminaci3n industrial del periodo IDE en la misma 3poca, agrega Renfrew, «fueron generalmente tolerados y las preocupaciones ambientales raramente encontraron eco en las plataformas pol3ticas de los trabajadores organizados» (Renfrew, 2018, p. 81) que no obstante siempre reclamaron por mejores condiciones de trabajo.

Finalmente, la demanda interna de productos y la residencializaci3n del uso de la energ3a, es asociada por O'hare (2022, p. 42) con el aumento de la generaci3n de basura en Montevideo cuando la poblaci3n accedi3 a productos antes exclusivos.

Como conclusi3n de este periodo, cabe recuperar la s3ntesis del primer Estudio Nacional Ambiental (Uruguay, 1994) en torno a cu3les eran las tendencias a comienzos de los a3os 90 del siglo pasado de continuar «los comportamientos patol3gicos» de las 3ltimas tres d3cadas de una econom3a con fuerte condicionamientos externos, como el deterioro de los t3rminos de intercambio, deuda externa, demanda internacional y dependencia cient3fica y tecnol3gica. Los problemas se centraban en Montevideo: contaminaci3n de aguas por efluentes dom3sticos e industriales, aumento de residuos s3lidos y dificultad para su gesti3n, aumento del parque automotor y contaminaci3n atmosf3rica por esmog, as3 como por las emisiones en la generaci3n t3rmica de electricidad, y crecimiento de la contaminaci3n de origen qu3mico por productos no biodegradables en el ambiente. Mientras la degradaci3n del suelo rural se daba por la

erosión y la incrementada incidencia de productos químicos en las áreas agrícolas; contaminación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos por el uso más intensivo del suelo; mayor presión sobre humedales y ecosistemas costeros y mayor presión del turismo de caza y ecoturismo sobre los paisajes de conservación, con mayor defaunación y aumento de plagas. Por el otro lado, el Estudio preveía el aumento de la conciencia ambiental «conservacionista» por educación ambiental y los medios de comunicación, así como una mayor voluntad política para crear un sistema de control de la calidad ambiental. Finalizaba, profetizando, «(...) en el futuro, la nueva realidad será diferente al estilo de desarrollo actual, con una mayor armonía entre una población que será más numerosa y urbanizada y un medio natural que será más respetado [...] hay que corregir, desarrollando lo antes posible las capacidades culturales, tecnológicas, financieras, de organización y gestión, capaces de evitar las pérdidas irreparables en la calidad y productividad de la naturaleza» (Uruguay, 1994).

3.4. Liberalización de mercados, segunda globalización 1980 al presente

El «futuro» del Estudio Nacional Ambiental se convirtió, parcialmente, en un hecho indudable: la cuestión ambiental se volvió una dimensión ineludible del desarrollo económico y social en Uruguay en este período. Algunos problemas se «corrigieron», pero otros se agudizaron, especialmente por significativos cambios en el uso del suelo rural, donde se han hecho más evidentes los efectos materiales de la intensificación de la producción de la mano de la reprimarización de la economía impulsada por un aumento de la demanda de materias primas *commodities* en los mercados internacionales que transformó al sector agropecuario (Oyhantcabal Benelli, *et al.*, 2022).

Indudablemente, es en el ecosistema de pastizales donde se notan más las transformaciones, a pesar de que sigue predominando el campo natural y la ganadería vacuna, con un 64,3% de la superficie (Díaz, 2022). Sin embargo, los pastizales se redujeron 16% entre 1990 y 2011. La agricultura de secano, principalmente soja, desplazó los pastizales en el suroeste del país, aunque no exclusivamente, mientras que la silvicultura lo hizo en varias zonas del país. Lo anterior, expresa un claro cambio en el uso del suelo de la ganadería (y de la lechería) a los monocultivos (Oyhantcabal Benelli, *et al.*, 2022, p. 17). Sin embargo, el número de cabezas de ganado se mantuvo estable durante el periodo (15 millones) y la cantidad de leche se duplicó a pesar de que las unidades ganaderas en los tambos descendieron de un millón a menos de 800.000 entre 1990 y 2019. En el período también disminuye la superficie de cultivos de huerta, viñedos y de cítricos. Todo lo anterior lleva a diversos autores a hablar de la «intensificación agraria», que abarca varios procesos interrelacionados en el uso del suelo:

la expansión de la frontera agrícola (agricultura de secano y silvicultura) sobre tierras ganaderas y el incremento del uso de insumos extra-prediales orgánicos, químicos y energéticos para el incremento de la producción (Díaz, 2022, p. 237)⁹. En términos ambientales, un informe del PNUD de 2021 indica que:

La significativa transformación registrada en el sector agropecuario en las últimas dos décadas presionó de forma significativa los límites ambientales. La intensificación agrícola provocó un incremento de los aportes de fertilizantes a los ecosistemas terrestres y acuáticos y la aplicación de pesticidas para el control de plagas ha generado adicionalmente diversos impactos en la salud animal y humana [...]. Asimismo, la superficie de campo natural ha disminuido, afectando la biodiversidad. Además, la emisión de gases de efecto invernadero de Uruguay es superior al promedio de América Latina y proviene principalmente de la ganadería, los suelos manejados y el cultivo de arroz (PNUD, 2021, pp. 36-37).

En cuanto a la intensificación agraria y su vinculación con los procesos de eutrofización de las aguas superficiales existe ya una abundante literatura a nivel nacional (Alonso *et al.*, 2019; Aubriot *et al.*, 2017; Bonilla *et al.*, 2021). El principal instrumento de gestión ambiental para intentar mitigar la erosión hídrica que connota contaminación de suelos y agua con nutrientes, han sido los Planes de Manejo de Suelos y Aguas, exigidos para agricultores de secano desde 2008 y tamberos en la cuenca del río Santa Lucía desde 2013, con resultados aún inciertos (Dell'Acqua y Beretta, 2020; Sánchez y Clérici, 2020).

Si observamos el desempeño ambiental del sector forestal, las cuestiones hídricas han estado en el centro del debate sobre la silvicultura y la producción de pasta de celulosa desde los inicios del Programa Forestal en los años 90. Según las interpretaciones oficiales, en comparación con las praderas sustituidas, las plantaciones artificiales reducen la escorrentía en las cuencas en un 20% (aún más en tiempos de sequías), mientras que el efecto erosivo no es diferente de los campos naturales; la calidad del agua cambia, creando medios más neutros o ácidos, y los servicios ecosistémicos del agua parecen más degradados; los árboles facilitan la percolación de la lluvia a través de sus raíces, ayudando así a recargar los acuíferos más profundos. Por otro lado, los eucaliptos no parecen consumir más agua que otros cultivos comerciales (MVOTMA, 2017, p. 135). También la instalación de tres mega-plantas de producción de celulosa pone el alto consumo de agua y la contaminación de ríos en el centro de las

⁹ Ante los efectos negativos de la intensificación agraria se han presentado dos grandes narrativas, la intensificación sostenible, impulsada por el MGAP, y la agroecología, promovida por un movimiento de productores familiares y académicos que lograron la aprobación parlamentaria del Plan Nacional para el fomento de la Producción con Bases Agroecológicas. (Alzugaray *et al.*, 2023).

controversias. En simultáneo, desde la Reforma Constitucional de Aguas de 2004 hay más intentos de regular el uso del agua, como muestran la Ley de Aguas (2010), el Plan Nacional de Agua (2017) o la reforma de la Ley de Riego (2018). La sociedad está en una etapa de negociación entre los poderes públicos y privados en torno a la gestión del agua en el medio rural, ante una ciudadanía crecientemente sensible.

En cuanto a la afectación de la biodiversidad, Mello (2022) presenta una buena síntesis de lo que se conoce, con limitada investigación, sobre los impactos de los cambios en el uso del suelo y las formas de producción dominantes. Los ecosistemas de pastizales, humedales y bosques son los más afectados por la intensificación agrícola (soja, silvicultura, arroz), no sólo por la reducción de superficie del campo, sino por la pérdida de conectividad de los ecosistemas por la fragmentación de hábitats. También se verifica contaminación genética en semillas de maíz criollo y un 24% de las semillas en el Banco de Germoplasma de Facultad de Agronomía presentó contaminación al menos con un transgén (Mello, 2022, p. 246).

El monte nativo se ha visto crecientemente «invadido» con especies exóticas, como el ligustro o jabalí, coincidiendo con las zonas con uso agropecuario más intensivo (Mello, 2022, p. 246). También se viene degradando por el desarrollo de infraestructuras en el medio rural (parques eólicos), la urbanización, la tala y caza ilegales (Rodríguez-Gallego *et al.*, 2019, pp. 52-53).

Con respecto a los humedales, las tendencias en el cambio de uso del suelo continúan siendo la principal causa de su destrucción, particularmente en los Bañados del Este por la producción arrocería¹⁰. De acuerdo con Rodríguez-Gallego *et al.* (2019, p. 71) los Humedales del Este han perdido el 50% de su superficie y disminuida su capacidad resiliente. Otros procesos que degradan los humedales son el uso de fuego para eliminar pajonales y caraguatales, la urbanización sobre marismas, la caza no regulada de especies asociadas a los humedales y la introducción de exóticas (lirio amarillo, carpa común, tilapia y el anfibio rana toro).

La costa del Río de la Plata y el Océano Atlántico aceleró su modificación: pérdidas del cordón dunar en varios tramos (fragmentación ecosistémica), disminución de playas y elevación de las capas freáticas; también se verifica contaminación con residuos sólidos, contaminación química de suelos y biológica de las aguas. La construcción de viviendas y calles no planificada, alteran las pluviales y afectan también la calidad del entorno por falta de saneamiento, demostrando que la expansión turística y urbana puede desvalorizar emprendimientos residenciales y turísticos (Rodríguez-Gallego, *et al.*, 2019, p. 85).

¹⁰ La producción de arroz, con uso intensivo de plaguicidas, provoca alto riesgo de contaminación y afectación a la salud (Kruk *et al.*, 2022).

En simultáneo con el mayor conocimiento de los impactos ambientales negativos, se ha construido la institucionalidad ambiental del estado, con un marco legal profuso que acompaña los acuerdos y convenios internacionales en la materia, con la creación gradual de organismos ministeriales, departamentales y municipales que regulan y controlan las acciones de los agentes económicos. La creación de la Ley de EIA en 1990, la creación del MVOTMA con su Dirección de Medio Ambiente en 1991, la aprobación de la Ley General de Protección del Medio Ambiente en 2000 son algunos hitos en la ambientalización del estado que buscó amortiguar el potencial conflicto que la mirada y movilización ambientalista naciente podría enfrentar a las políticas económicas (Pierri Estades, 2002). Más recientemente, en 2019, se da la aprobación del Plan Nacional Ambiental sin cambios de tendencias (DINOT, 2023) y en 2020 se crea el Ministerio de Ambiente, al cual se transfirieron las competencias ambientales asignadas por ley al MVOTMA.

El sector privado ha mostrado en el periodo un creciente enverdecimiento, entre el *green washing* y una real preocupación por el acceso a mercados ambientalizados. Incluso aumenta la visibilidad de la economía verde, impulsada por las «finanzas sostenibles», como puede ser proponer que los grandes emprendimientos industriales vendan bonos de carbono o incentivar la inversión en los bonos estatales indexados a Indicadores de Cambio Climático o a la Protección del Bosque nativo, emitidos por el estado uruguayo desde octubre 2022.

La sociedad civil, por otro lado, juega un papel clave en la visibilización de la cuestión ambiental a través de un movimiento ciudadano heterogéneo (Santos, 2020), con grupos que reivindican cambios en los estilos de vida individuales hasta organizaciones que hacen una crítica al sistema capitalista (Gazzano *et al.*, 2020).

Todo esto en un contexto de cambios profundos en la comunicación y acceso a información ambiental. Por ejemplo, Uruguay ratificó el Acuerdo de Escazú en 2019, que entró en vigor en 2021 y obliga a los estados a permitir el acceso a información y promover la participación en las políticas ambientales. Por otro lado, se multiplicaron las carreras de grado y posgrado orientadas a la investigación y a la formación de gestores ambientales en Udelar, UTEC, UTU y universidades privadas (Bresciano *et al.*, 2010).

La mayor novedad en la relación ambiente-economía del periodo, es la cuestión del cambio climático, centrada principalmente en las emisiones de gases de efecto invernadero y en la adaptación¹¹. En nuestro país, a partir de

¹¹ Otra novedad sería volver la mirada hacia los recursos marinos y, aún a más largo plazo, la Antártida. Desde 2016, se ha reconocido por parte de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC) de Naciones Unidas, la extensión del límite del territorio hasta las 350 millas marinas, lo cual permite ejercer derechos de soberanía nacional sobre los recursos del lecho y subsuelo de la plataforma continental hasta ese límite. La pesca industrial, la exploración energé-

la Cumbre de Río en 1992, se da un proceso de institucionalización del cambio climático en el estado (Taks, 2019). A nivel global, las emisiones de nuestro país son casi insignificantes (0.04%), no obstante, la huella de carbono de nuestros principales bienes de exportación, particularmente la carne, leche y derivados, podría convertirse en una barrera paraarancelaria para su colocación en ciertos mercados. De acuerdo con cifras del Ministerio de Ambiente, el sector agropecuario es en nuestro país el principal emisor de GEI. La última edición del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (Uruguay. Ministerio de Ambiente, 2023), muestra que entre 1990 y 2019 las emisiones netas nacionales presentaron un aumento del 8,6%, utilizando la métrica potencial de calentamiento global (GWP), siendo el metano resultado de la fermentación entérica el principal gas emitido. Sin embargo, en un trabajo pionero sobre la evolución de las emisiones de GEI desde 1870 a 2014, usando la métrica GTP100 y un marco de desarrollo sostenible, Labat *et al.* (2019) muestran que en el actual periodo de liberalización de mercados y exportación de bienes no tradicionales, las emisiones netas descendieron con relación al periodo IDE donde hubo una tendencia de aumento, mientras que el periodo primario exportador de la primera globalización (1870–1930) habría tenido un pico de emisiones hacia la primera década del siglo XX para luego descender hasta los años 40¹².

4. El desempeño ambiental del «Uruguay Natural» a largo plazo

Este capítulo intentó describir la coevolución sociedad–naturaleza en el territorio de Uruguay, como una dimensión necesaria para mejor comprender el desempeño económico, objeto de estudio de la historia económica. Se buscó relacionar los modelos de desarrollo con la dimensión ambiental, es decir cómo los procesos de desarrollo han transformado los principales ecosistemas siguiendo los objetivos conscientes de crecimiento económico, inserción del país en la economía regional y mundial, cambio de la matriz productiva y el aumento de la capacidad de consumo de los habitantes, entre otros. Por otro lado, cómo dicha transformación ha significado limitaciones o aperturas para los objetivos económicos en general y para la equidad ambiental, entendida

tica y, probablemente, la minería submarina serán parte de las nuevas fronteras extractivas. Ver (Rodríguez-Gallego *et al.*, 2019, p. 98) para un estado del arte de la pesca costera y de profundidad.

¹² Llama la atención la importancia del sector forestal para explicar la curva de contaminación atmosférica. Por un lado, la importante deforestación que se insinúa entre 1890 y 1910 y por otro lado, el papel fundamental de sumideros de carbono que representa la silvicultura desde 1990 al presente, mientras se mantienen o aumentan los niveles de emisión por la quema de combustibles fósiles y las emisiones de metano y óxido nitroso de la ganadería. Parece necesario, no obstante, incorporar la discusión sobre el carácter de sumideros de las plantaciones silvícolas, tanto en relación al reemplazo de pasturas naturales como por la pérdida de carbono al momento de la cosecha forestal (Gautreau, 2014, p. 137).

como la distribución de ambientes sanos o contaminados entre distintos grupos sociales.

Los cambios ambientales no son necesariamente de signo negativo. Abren posibilidades para el bienestar social y el desarrollo económico. En este capítulo se han señalado varios ejemplos. La transformación de los pastizales luego de la introducción de bovinos y equinos habilitó el devenir de la ganadería, principal producción nacional de exportación desde hace al menos 200 años. La antropización de la franja costera posibilitó el desarrollo turístico. Las represas hidroeléctricas fueron claves para una mayor soberanía energética y permitir el acceso a energías modernas a vastos sectores de la población. Pero también es necesario identificar aquellas transformaciones ambientales que cierran los procesos de desarrollo económico y social en un sentido de bienestar colectivo.

Una primera reflexión es que aún los estudios ambientales históricos son insuficientes para una mejor evaluación sobre la sustentabilidad socioambiental de cada modelo de desarrollo en Uruguay, en sus aspectos tanto objetivos como subjetivos. Por un lado, por falta de datos y también porque es necesario orientar la pesquisa hacia la construcción de otro tipo de información más sensible a la relación sociedad-naturaleza. Existen evidencias de que la ganadería colonial no fue homogénea y que la forma de cría misionera no generó un desbalance ecosistémico como sí parece haber sido el caso de la ganadería cimarrona del ciclo del cuero (Moraes, 2022). Hay importantes indicios de que el modelo agroexportador presionó los Campos —y ha seguido así hasta nuestros días—; que la urbanización generó contaminación de aguas, aire y suelos por agroindustrias y aumento del consumo privado. Los pasivos ambientales de la IDE en Montevideo y capitales departamentales, así como en ciertos enclaves agroindustriales, nos permiten visualizar las contradicciones ecológicas del aumento de escala, que en el periodo de liberalización y reglobalización se vuelven aún más evidentes, asociadas ahora a un cambio subjetivo en la ciudadanía, el estado y el sector privado con la configuración del campo social ambiental nacional (Santos, 2020), con fuertes lazos con el ambientalismo global (Renfrew, 2018).

Una segunda reflexión gira en torno a cuánto, y desde cuándo, pudo la sociedad nacional y su economía, provocar cambios irreversibles en los procesos naturales, asociados con el concepto de antropoceno (Briones *et al.*, 2019; Steffen *et al.*, 2011). Es posible que la investigación antropológica e histórica, con nuevas preguntas, nos permita verificar los impactos de largo plazo y de escala planetaria de la construcción de cerritos de indio, de las conexiones antropocénicas de la economía del cuero asociada con la industrialización europea, o la contribución del alambramiento al *enclosure* global de los recursos naturales y la erosión de la biodiversidad o la contribución del uso de energías fósiles y

la digestión entérica al calentamiento global. En su tesis doctoral, Inda (2016) argumenta que el antropoceno se inicia en nuestro territorio hacia el 1700 con la actitud colonizadora ibérica, fuertemente antropocéntrica por ser hija de la supervivencia radical en la pequeña Edad de Hielo en el viejo continente, pues desde ese momento se puede mostrar en los registros geológicos y arqueológicos la alteración antrópica del paisaje en relación con las tendencias de los procesos naturales. No obstante, la gran aceleración del impacto ambiental de los sistemas económicos, asociada a nivel planetario con el cambio climático, la modificación del ciclo del nitrógeno y el fósforo, la pérdida de biodiversidad y la escasez de agua para consumo humano, entre otros, parece tener más evidencias en nuestro país en el siglo XXI. Las tendencias provienen de periodos anteriores, pero el ritmo y amplitud del cambio del uso del suelo y el aumento del consumo de energía, así como el aumento de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, muestran riesgos de irreversibilidad local y límites al desarrollo convencional, con fuerte vínculo con procesos planetarios: desertificación, contaminación por residuos no biodegradables, presencia de cianobacterias tóxicas en las aguas de consumo y recreación, degradación de la faja costera y las riquezas ictícolas marinas.

La pregunta que queda abierta es si será posible modificar en Uruguay (y la región) los actuales patrones de desarrollo y la especialización productiva que presionan sobre los recursos naturales. Si la crítica ambientalista abrirá, como dicen Bértola y Ocampo, una «oportunidad para transformar los patrones de desarrollo latinoamericanos y sus estructuras productivas y explorar nuevas sendas de desarrollo, que combinen el aprovechamiento de sus bases de recursos, pero que también apuesten a la incorporación de conocimiento en todos los planos de la actividad económica» (Bértola y Ocampo, 2013, p. 49). O si, por el contrario, se reproducirá la lógica de acumulación del gran capital, pateando para adelante las contradicciones socio-ecológicas y provocando crisis aún más aguda —quizá de inhabitabilidad— en las zonas de sacrificio (Saito, 2022), algunas de las cuales podrían ubicarse en el territorio de Uruguay.

Referencias bibliográficas

- Abbadie Gago, L. (2017). *La minería en Uruguay 1880-2010. Evolución, balance y perspectiva histórica*. [Maestría en Historia Económica]. Universidad de la República.
- Achkar, M., Díaz, I. y Sosa, B. (2014). *Proyecto Inventario Nacional de Humedales*. Facultad de Ciencias. <https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/6F-5B8B8E-BADC-C3EF-3AC8-8F8C3B47BC7D/attachments/205707/Informe-Humedales-Uruguay.pdf>

- Alonso, J., Quintans, F., Conde, D., y Taks, J. (2019). Calidad del agua en Uruguay: Actualidad y desafíos. En *Calidad del Agua en las Américas. Riesgos y Oportunidades* (592-630). IANAS y UNESCO. https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2019/10/Calidad-de-agua-en-las-Am%C3%Agricas_2019.pdf
- Alzugaray, S., Taks, J., Evia, V., y Sosa, F. (2023). *Transiciones a la sustentabilidad en el agro uruguayo: Desafíos, oportunidades y barreras*. Universidad de la República, Uruguay. <https://citinde.ei.udelar.edu.uy/publicacion/documento-de-trabajo-n-4-transiciones-a-la-sustentabilidad-en-el-agro-uruguayo-desafios-oportunidades-y-barreras/>
- Aubriot, L., Delbene, L., Haakonsson, S., Somma, A., Hirsch, F., y Bonilla, S. (2017). Evolución de la eutrofización en el Río Santa Lucía: Influencia de la intensificación productiva y perspectivas. *INNOTECH*, 14, 7-16.
- Bértola, L., y Ocampo, J. A. (2013). *El desarrollo económico de América Latina desde la Independencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Bidegain, M., Crisci, C., del Puerto, L., Inda, H., Mazzeo, N., Taks, J. y Terra, R. (2013). *Clima de cambios: Nuevos desafíos de adaptación en Uruguay*. FAO.
- Bonilla, S., Aubriot, L., Haakonsson, S., Illarze, M., Díaz, I., y Brena, B. (2021). Las floraciones de cianobacterias tóxicas comprometen el uso del agua del Río Negro, Uruguay. *INNOTECH*, 22. <https://www.redalyc.org/journal/6061/606166107010/>
- Bresciano, D., Burger, M., Guevara, R., Martínez, G., y Taks, J. (2010). *Educación ambiental en la Universidad de la República. Estado y perspectivas*. Udelar.
- Briones, C., Lanata, J. L., y Monjeau, A. (2019). *El futuro del Antropoceno / The Future of the Anthropocene*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2653159>
- Carrere, R. (1990). El bosque natural uruguayo: Inventario y evolución del recurso. En *Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay*. Ciedur. <http://www.guayubira.org.uy/monte/Ciedur6.html>
- Castro Scavone, P. (2022). Agricultura y mecanización en Uruguay (1870-1930). En Ceroni Acosta, Mauricio, Oyhantcabal Benelli, Gabriel, y Carámbula Pareja, Matías (Eds.), *El cambio agrario en el Uruguay Contemporáneo* (229-240). Ediciones del Berretín y Udelar.
- CINVE. (1987). *Una década de cambio en la lechería uruguayana*. CINVE Ediciones de la Banda Oriental.
- Convención de RAMSAR sobre los Humedales RAMSAR. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas*. https://www.ramsar.org/sites/default/files/flipbooks/ramsar_gwo_spanish_web.pdf

- de Torres Álvarez, M. F. (2015). *Campos. Breve historia de una discusión tecnológica*. (p. 111). Trilce.
- del Puerto, L., Inda, H., Gianotti, C., Fagúndez, C., Suárez, D., Rivas, M., Bortolotto, N., y Leal, A. (2023). Pre-Columbian Mounds Harbor Distinctive Forest Communities in the Southern Campos of American Pampas. *Human Ecology*, 51(1), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10745-023-00389-x>
- Dell'Acqua, M. y Beretta, A. (2020). Estimación del impacto de la implementación de la política de Planes de Uso y Manejo Responsable del Suelo. *Anuario OPYPA 2020*, 113-117.
- Díaz, I. (2022). Principales cambios en el uso del suelo agropecuario del Uruguay reciente. En Ceroni Acosta, M., Oyhantcabal Benelli, G., y Carámbula Pareja, M. (Eds.), *El cambio agropecuario en el Uruguay contemporáneo*. Ediciones del Berretín y Udelar.
- DINOT. (2010). *Estrategias regionales de ordenamiento territorial y desarrollo sostenible región este (erot-re). Diagnóstico inicial*. MVOTMA.
- DINOT. (2023). *Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Cuenca del Río Negro. Documento de avance*. MVOT.
- Foladori, G. (2005). Controversias sobre sustentabilidad. La coevolución sociedad-naturaleza. En G. Foladori y N. Pierri (Eds.), *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Miguel Ángel Porrúa.
- Foladori, G., Tomassino, H., y Taks, J. (2005). La crisis ambiental contemporánea. En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Porrúa y UAZ.
- Gautreau, P. (2014). *Forestación, territorio y ambiente: 25 años de silvicultura transnacional en Uruguay, Brasil y Argentina* (Primera edición). Ediciones Trilce.
- Gautreau, P. (2010). Rethinking the dynamics of woody vegetation in Uruguayan campos, 1800–2000. *Journal of Historical Geography*, 36, 194-204. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jhg.2009.06.016>
- Gazzano, I. (2001). Problemática ambiental del Uruguay: Aspectos biofísicos. En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable* (231-271). Trabajo y Capital.
- Gazzano, I., Achkar, M., Apezteguía, E., Ariza, J., Gómez Perazzoli, A., y Pivel, J. (2020). Ambiente y crisis en Uruguay La agroecología como construcción contrahegemónica. *Revista de Ciencias Sociales*, 34 (48), 13-40. <https://doi.org/10.26489/rvs.v34i48.1>

- González Márquez, M. N. (2022). Una defectuosa hidrología. Ciclo hidrosocial en la cuenca de la Laguna Merín de Uruguay. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 7(2). <https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1647>
- Inda, H. (2016). *El antropoceno en el sudeste de Uruguay: Causas, indicadores y consecuencias* [Tesis de doctorado del PEDECIBA]. PEDECIBA.
- Jacob, R. (1984). *La cuestión agraria en Uruguay*. Montevideo: FCU.
- Kleinpenning, J. (1995). *Peopling the Purple Land: A historical geography of rural Uruguay, 1500-1915*. CEDLA.
- Kruk, C., Gascue, A., Bortolotto, N., Lezica, L. R., Delbene, L., González, S., Martínez, G., Rosa, A. de la, Gianotti, C., Kruk, C., Gascue, A., Bortolotto, N., Lezica, L. R., Delbene, L., González, S., Martínez, G., Rosa, A. de la, y Gianotti, C. (2022). Problemáticas socioambientales en el territorio hidrosocial de la Laguna Merín: Aportes desde la interdisciplina. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 7(2). <https://doi.org/10.29112/ruae.v7i2.1690>
- Labat, J., Román, C. y Willebald, H. (2019). *Genuine savings and sustainability in a peripheral economy. Uruguay in the long run, 1870-2014*.
- Lombardi, M. (1982). Urbanización y medio ambiente: El desarrollo turístico en la costa balnearia uruguaya. En *Medio ambiente y urbanización* (p. 207). CLACSO.
- Marchesi, A. (2001). *El Uruguay inventado. La política audiovisual de la dictadura, reflexiones sobre su imaginario*. Trilce.
- Mello, A. L. (2022). Impacto de los cambios en el uso del suelo sobre la biodiversidad en el espacio agrario uruguayo entre los años 2000-2020. En Ceroni Acosta, M., Oyhantcabal Benelli, G. y Carámbula Pareja, M. (Eds.), *El cambio agrario en el Uruguay contemporáneo*. Ediciones del Berretín y Udelar.
- Moraes, M. I. (2022). Los hombres, la tierra y el ganado: Poblamiento, ganadería y latifundio en los orígenes del agro uruguayo. En *El cambio agrario en el Uruguay contemporáneo* (p. 296). Del Berretín y Udelar.
- Moreira Vargasa, J. (2023). Escravidão e tráfico ilegal na fronteira sul do Brasil: o caso dos charqueadores rio-grandenses, dos saladeristas uruguaios e de suas redes mercantis (C. 1830-1850). *Esboços, Florianópolis*, 30(54), 211-236. <https://doi.org/10.5007/2175-7976.2023.e93024>
- MVOTMA. (2017). *Plan Nacional de Aguas*. MVOTMA. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2020-07/Plan-Nacional-de-Aguas.pdf>

- Oddone, J. A. (1992). La formación del Uruguay moderno, c. 1870-1930. En *Historia de América Latina*. (Vol. 10, 118-134). Editorial Crítica.
- O'hare, P. (2022). *Rubbish belongs to the poor. Hygienic enclosure and the waste commons*. Pluto Press.
- Oyhantcabal Benelli, G., Ceroni Acosta, M. y Carámbula Pareja, M. (2022). Introducción: El espacio agrario uruguayo a comienzos del siglo XXI. En *El cambio agrario en el Uruguay contemporáneo*. Ediciones del Berretín y Udelar.
- Panario, D., y Bidegain, M. (1997). Climate change effects on grasslands in Uruguay. *Climate Research*, 9, 37-40. <https://doi.org/10.3354/cro09037>
- Pierri Estades, N. (2002). *Análisis Crítico del Instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental y su Aplicación en Uruguay* [Tesis doctoral]. Universidade Federal de Paraná.
- Piperno, A., Quintans, F. y Conde, D. (2013). Aguas urbanas en Uruguay: Avances y desafíos hacia una gestión integrada. En *Desafíos de las Aguas Urbanas en las Américas*. IANAS y UNESCO.
- PNUD. (2021). *Transiciones hacia el desarrollo sostenible en Uruguay. Aportes para el debate*. PNUD. https://ciedur.org.uy/site/wp-content/uploads/2021/09/undp-uy-pub-transiciones_2021.pdf
- Queijo, M. del C., y Panario, D. (1982). Algunos efectos de la construcción de la represa de Salto Grande sobre los asentamientos humanos inadecuados, margen Uruguay. En *Medio ambiente y urbanización*. CLACSO.
- Queijo, M. del C., y Panario, D. (1989). Aspects of the growth of Montevideo, Uruguay and its environmental implications. *Environment and Urbanization*, 1(1), 69-75.
- Renfrew, D. (2018). *Life without lead. Contamination, crisis and hope in Uruguay*. University of California Press.
- Ríos, D. (2022). *Agua Potable: Historia y sensibilidad: Vol. 1*. OSE. <https://archive.org/details/agua-potable-hy-s-tomo-1/page/12/mode/2up?view=theater>
- Rodríguez-Gallego, L., Alfaro, M., Carranza, A., Clavijo, C., de León, G., Franco-Fraguas, P., Lozoya, J. P., Meerhoff, M., y Rivas, M. (2019). *Síntesis de la revisión de antecedentes sobre el estado de los ecosistemas y la biodiversidad en Uruguay y las causas de su degradación*. Cure, Udelar.
- Saito, K. (2022). *Marx in the Anthropocene*. Cambridge University Press.
- Sánchez, G., y Clérici, C. (2020). *Resultado de la fiscalización de prácticas inadecuadas detectadas en las campañas de fiscalización (Periodo 2008-2019), del Decreto N° 405/008 de Regulación De Uso y Conservación De Suelos y Aguas Superficiales*. MGAP.

- Santos, C. (2011). *¿Qué protegen las áreas protegidas? Conservación, producción, Estado y sociedad en la implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Trilce.
- Santos, C. (2020). *Naturaleza y hegemonía progresista. Los conflictos ambientales durante los gobiernos del Frente Amplio en Uruguay*. Gorla / Pomaire.
- Steffen, S., Grinevald, J., Crutzen, P., y McNeill, J. (2011). The Anthropocene: Conceptual and historical perspectives. *Phil. Trans. R. Soc. A*, 369, 842-867.
- Taks, J. (2001). *Environment, technology and alienation. An anthropological study among modern dairy farmers in Uruguay* (Tesis doctoral). University of Manchester.
- Taks, J. (2019). Transformaciones de la narrativa del cambio climático global en Uruguay. *Sociologias*, 21, 102-123. <https://doi.org/10.1590/15174522-0215104>
- Travieso, E. (2015). *Cómo hacer una transición energética sin revolución industrial Los usos de la energía moderna en Uruguay, 1902-1954* [Maestría en Historia Económica, Universidad de la República]. https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/7701/1/TMHE_TraviesoEmiliano.pdf
- Travieso, E. y Narbondo, I. (2023). *Ghost pastures in Uruguay, 1870-1930*. *Agricliometrics* V, Montevideo, Uruguay. <https://static1.squarespace.com/static/62d5781573848071f6c7d915/t/65d5d8a3aaid2b06a2e8882c/1708513448782/Travieso+and+Narbondo+%28Agricliometrics+V%29.pdf>
- Ungerovich, M. (2022). *Eventos extremos de precipitación en primavera y verano en el sur de Uruguay* [Universidad de la República]. http://www.meteorologia.edu.uy/wp-content/uploads/2024/03/tesis_MatildeUngerovich.pdf
- Uruguay. (1994). *Uruguay. Estudio Ambiental Nacional*. BID / OEA /.
- Uruguay. Ministerio de Ambiente. (2023). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero 1990-2020 a la conferencia de las partes en la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. Ministerio de Ambiente. <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>

