

Invitación a construir un diagnóstico común de la condición actual de Chile

Invitation to build a common diagnosis of the current condition of Chile

Yuri Carvajal Bañados¹

RESUMEN

Este artículo invita a colegas y profesionales de la salud a construir una visión de la condición ambiental de Chile. Considera que se trata del primer orden de las cuestiones nacionales y que una perspectiva biológica y de salud debe ser relevada. Propone un orden temático y sugiere algunos temas a desarrollar.

Palabras clave: Diagnóstico, Medio ambiente, Chile, Antropoceno.

ABSTRACT

This article invites colleagues and health professionals to build a vision of the environmental condition of Chile. Considers that this is the first order of national issues and that a biological and health perspective must be highlighted. It proposes a thematic order and suggests some topics to develop.

Keywords: Diagnosis, Environmental, Chile, Anthropocene.

INTRODUCCIÓN

Todavía espero que un *médico* filósofo, en el sentido excepcional de la palabra, –uno que haya de dedicarse al problema de la salud total del pueblo, del tiempo, de la raza, de la humanidad– tendrá alguna vez el valor de llevar mi sospecha hasta su extremo límite y atreverse a formular la proposición: en todo el filosofar nunca se ha tratado hasta ahora de la «verdad», sino de algo diferente, digamos, de la salud, del futuro, del crecimiento, del poder, de la vida...

(Nietzsche, 1887, p. 52)

Para los efectos de esta invitación buscamos diagnosticar la condición nacional, organizando la reflexión en torno a una perspectiva unificadora significativa.

Aludimos a lo que usualmente se denomina medio ambiente, uso que viene de mediados del siglo XIX europeo como una preocupación por el impacto de las industrias sobre aire, aguas y lugares en las ciudades. Alude a algo que nos rodea y que está afuera de nosotros.

Esa excepcional condición unificadora nos parece ser la inquietud por el ambiente, ambiente humano, medio ambiente, *circumfusa*, que durante un par de siglos se ha metamorfoseado en la cuestión del clima, la economía de la naturaleza, el metabolismo sociedad naturaleza, la termodinámica de los procesos, la contaminación y los contaminantes, el agotamiento de los recursos, los límites planetarios (Bonneuil y Fressoz,

¹ Presidente Departamento de Medio Ambiente. Colegio Médico de Chile A.G. 5 de diciembre de 2024.
Correspondencia a: medioambiente@colmed.cl

2017). Hoy la expresión más fecunda para aludirla es Antropoceno.

Porque el enfoque que sitúa nuestros problemas en un entorno no contribuye a la comprensión del problema que tenemos. Somos seres vivos de algunos ecosistemas, no estamos ni en el centro, ni es algo que nos entorna. Nuestra materia constitutiva es ecología y no existe ningún afuera. Sociedad, política, economía, estado, son distinciones secundarias a la condición ecológico-cultural de vivir en este planeta. Cultura es una propiedad tan general de los seres vivos así como lenguaje y juego, de modo que toda cultura es ecología y viceversa. (Albert and Kopenawa, 2023), (Massumi, 2024)

Respecto del uso de nación como una forma de localización, son las cuestiones territoriales en el marco de una forma de convivencia o socialización que llamamos nación, como lo planteara Marcel Mauss en los años 20 (Mauss, 2023).

Es un esfuerzo por ordenar y actualizar ideas al orden de los hechos inmediatos, pero paradójicamente también, en la larga duración de los sucesos geológicos. Hemos visto en pocos años incremento de temperaturas, de concentraciones inéditas de dióxido de carbono, desaparición de ecosistemas, de ríos y pueblos, irrumpiendo en el día a día, pese a que se trata de sacudidas geológicas y planetarias. Separar largo plazo de corto plazo, no ayuda tampoco a entender cuestiones difíciles, que desafían la mente de occidente, justamente aquella cuyo despliegue subyace a estos efectos.

La producción sincrónica de dos diccionarios de esta actualidad (Kozel et al., 2024), (Carvajal, 2023), me parece alude a que estamos necesitando traducir. Tal como la aparición de gramáticas y diccionarios indígenas en distintas épocas, señala un incremento de las relaciones con convivientes de larga data no considerados. La realidad nos urge a tomar en cuenta que la producción de diccionarios del presente o del futuro, busca traducir a lenguaje comprensible, cuestiones que hasta ahora hemos desconsiderado.

La condición actual de Chile no alude a un problema nuevo. Aunque por supuesto siempre se revista de un aura de moda y novedad, tan propio de las apetencias de la modernidad. Es más bien una mirada a cuestiones que tienen varios siglos de perturbaciones. Si están siendo crecientemente relevadas, se trata de efectos que hasta ayer se procesaban como ruido de fondo y que hoy se comienzan a atender progresivamente como señal distinguible.

Paradójicamente es el gran logro de occidente: constitución de ciencias capaces de medir y modelar la perturbación que hacemos. Somos los emisores de millones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera y es muchas veces, consumiendo combustibles fósiles de manera desmedida, como hemos podido equiparnos para medir esas concentraciones ascendentes.

1. EL ESCENARIO ACTUAL: VIEJOS PROBLEMAS Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Tal como nos plantearon La sobrevivencia de Chile (Elizalde, 1970), La defensa de la tierra (Oyarzún, 1971) y La Huella del fuego (Otero, 2005), desde el dominio imperial de España, el deterioro ecológico de Chile ha tomado un lugar predominante en las formas de coexistencia.

La imposición de formas europeas ha producido efectos análogos: destrucción de bosques, contaminación de ríos y personas por la minería, agresión hasta la disminución extrema de los pueblos originarios, sean nómades, canoeros o agricultores, sustitución de bosques por monocultivos, introducción de especies agresivas.

La república puso una velocidad abismante a esas tendencias y hoy reconocemos que los espacios de convivencia ecológica no industrial que persisten son muy escasos y están amenazados. El deterioro de ecosistemas, la reducción de biodiversidad, la intervención de ríos y bahías con obras de terraformación para represas o puertos, glaciares y cordilleras intervenidos por rudas y violentas transformaciones agrícolas o mineras y la transformación de las ciudades en ecosistemas problemáticos, es abrumadora.

Aunque no tenemos números de correlación entre deterioro de los ecosistemas y el deterioro de la salud humana, es digno de considerar que nuestras cifras de enfermedades crónicas no transmisibles y de patologías de salud mental (incluyendo violencia, hostilidades de los diseños urbanos y las relaciones, consumo de sustancias), han corrido una suerte paralela.

Pasamos del carbón mineral, iniciado a mediados de los años 40 del siglo XIX al petróleo tras la segunda guerra mundial, de manera vertiginosa. Hoy nuestro modo de vida se organiza dramáticamente en la dependencia de petróleo y el motor de explosión. No existe ningún ámbito de la vida diaria que no se apalanque en el transporte motorizado o el uso intensivo de energías fósiles.

Paradójicamente los grandes problemas de

salud se sitúan en esta misma vida urbana masificada: sedentarismo, alimentación industrializada y contaminantes de la vida diaria.

1.1. Cambio climático, calentamiento global, Antropoceno

En los años 50 la población chilena pasó a vivir mayoritariamente en zonas urbanas, con lo cual empezamos a mirar cuestiones como smog (la expresión más castiza brumo no fue incorporada) y sustancias químicas reconocidas tóxicas tras su uso masivo (DDT la estrella, seguida luego de bifenilos policlorados y asbesto). En cuanto a respuesta ciudadana, a partir de los 50 nace en Chile CODEFF y se constituye el Instituto de Ecología de la UACH. A las publicaciones ya mencionadas habría que agregar en esos años, la edición de Carlos Muñoz de Plantas en extinción (Muñoz, 1973) y el clásico *Ecología y Revolución*, de Editorial Universitaria 1972 (Mansholt et al., 1972). Previamente teníamos ya inquietudes respecto a erosión de los suelos (Albert (Albert, 1900), Neruda (Neruda, 1955)), introducción de especies (Philippi, 1885), sequía (Vicuña-Mackenna, 1877), Bosques. La preocupación por el ataque a los pueblos originarios data de los mismos tiempos de la conquista, tal como la expresa la Relación de Fernando de Santillán (1551) y las ordenanzas de Francisco de Villagra (1551) y Pedro de Villagra (1553) (Jara, 1965). Los años 50/60 se han considerado para el planeta como el momento del gran salto adelante, que algunos autores identifican incluso con el inicio del Antropoceno. Como sea para Chile ha sido el momento de una transformación radical en la propiedad agrícola, vida urbana, conmoción política, crisis del modelo ISI.

Desde mediados de los 70's, la masificación de consumos, la destrucción del estado de bienestar y de las medidas de proteccionismo, ocurren con la instalación de las primeras redes de monitoreo de aire en Santiago y el reconocimiento de perturbaciones colectivas en zonas como Ventanas.

Es la época de la primera conferencia sobre medio humano de la ONU 1972, el Informe del Club de Roma (1972) y la creación del PNUMA, ese mismo año.

A partir del año 2000, se condensan muchas inquietudes intelectuales en la enunciación de Antropoceno, como una radical revisión de lo ecológico (Crutzen and Stoemer, 2000). Una intensa actividad de amplio espectro disciplinar han contribuido a situar estas cuestiones en el centro de la conversación.

1.2. IPCC y COP

El reconocimiento de los efectos del consumo de combustibles fósiles sobre la temperatura media planetaria (efecto Invernadero) alertado por Guy Callendar a fines de los años 30 del siglo XX, hoy ha sido empaquetado en una marginalización de otras dimensiones de la perturbación de los ecosistemas: reducción/sustitución de los mismos (y biodiversidad), sustancias químicas, perturbaciones del ciclo hídrico.

Las dos fuerzas que comandan el debate ambiental mundial y también en Chile se han focalizado en el trabajo del Panel Internacional de Cambio Climático y las Conferencias de Partes del Acuerdo de Río, que ya van en la número 29.

Una de las cuestiones preocupantes es que las reuniones COP no han logrado avanzar en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono (a diferencia del éxito logrado por la misma institucionalidad en clorofluorcarbonos y protección restauración de la capa ozono), que la definición de metas no parece ser una estrategia práctica, toda vez que a hemos pasado las cifras propuestas (1,5 grados) y que la transformación necesaria parece situarse en una dimensión que no consideran tan altas instituciones.

1.3. Lancet Countdown

Desde el 2015 Lancet considerando que “abordar el cambio climático podría ser la mayor oportunidad de salud global del siglo XXI”, viene reportando anualmente un informe sobre cambio climático y salud.

Se ha generado una especie de escotoma alrededor de esta figura poco precisa del cambio climático. No se trata sólo de cambio, sino de un incremento sostenido de temperaturas, en la atmósfera, los océanos. El uso de combustibles fósiles acidifica los océanos, libera sustancias como benceno y subproductos químicos de todo tipo, además de su utilización para la síntesis de plásticos. Sin mencionar la cuestión de los pueblos originarios, ecosistemas, otros ciclos (N, P), agua, ciudades, suelos.

Cuando se modela la cuestión de la salud humana en términos de cambio climático, los impactos se concentran en:

- Efectos de las oleadas de calor.
- Efectos de sequía.
- Efectos de lluvias copiosas y otras perturbaciones atmosféricas.
- Extensión de enfermedades tropicales como arbovirosis y malaria.
- Agravamiento de efectos como calidad del aire sobre morbimortalidad.

1.4. Ecología, salud ambiental y ocupacional en Chile

La impronta norteamericana sobre la medicina chilena y en particular, la salud pública chilena, destaca en la fundación de la Escuela de Salud Pública bajo el alero de la fundación Rockefeller. Hay un acopio de saber ambiental y ocupacional, que se mantiene hasta los años 90, en que el máster de salud pública otorga menciones en ambas dimensiones, jugando el ISP un rol muy especial en el entrenamiento de estos posgraduados.

Con la nueva institucionalidad ambiental del año 1993 y la Reforma de Salud del 2003, la salud y el rol médico en los problemas de salud desde una perspectiva ecosistémica, se han reducido a niveles problemáticos.

Lamentable, porque la ingeniería y el cosmos como máquina son la matriz de las modelaciones de las actuales intervenciones colectivas en los ecosistemas. Y los ecosistemas (incluso las máquinas) no son lineales, sino productivos, imaginativos, creadores.

1.5. Transición energética

Dado que seguimos mirando nuestro cosmos como si fuese una máquina, aunque perturbada, nuestras acciones buscan mantener el mismo trayecto desbocado. A esa monotonía la llamamos transformación de la matriz energética. Eso es seguir bajo las reglas del aceleramiento, crecimiento económico sostenido, consumismo, derroche, residuos, que ha desembocado en la condición actual.

Lo que se nos propone, el nuevo escenario, es

pasar de las energías fósiles a las energías renovables. Manteniendo las formas monótonas, industrialistas, agresivas y gigantescas en parques eólicos, paneles solares, masificando el uso de productos como hidrógeno verde y metano, en coexistencia con carbono y petróleo, en distintas mezclas y combinaciones.

2. UNA PROPUESTA DE ORDEN

Una primera mirada a nuestros dificultades puede aproximarse a través de: (a) matriz de los elementos básicos presocráticos; agua, aire, tierra, fuego (energía e incendios), (b) la situación de los ecosistemas, especialmente bosques, océanos y salares, (c) una visión de zonas particularmente problemáticas como Arica, Tocopilla/Mejillones, Huasco, Ventanas/Puchuncaví y Coronel, (d) algunos problema sectoriales, como la minería (relaves y fundiciones), termoeléctricas, litio. Finalmente proponemos considerar tres tipos de cuestiones: (e) problemas generales en los cuales incluimos sustancias químicas (especialmente pesticidas y antibióticos), residuos y plásticos; (f) revisar nuestra situación como agentes de estos efectos y cuidadores de la salud y la cuestión de sedentarismo, redes de conversación y alimentación como claves de la salud, (g) la visión de la institucionalidad ambiental actual, sus mudanzas (la cuestión de la “permisología”) y el rol de la perspectiva de salud y finalmente (h) algunas consideraciones sobre la formación de pre y posgrado en estas materias.

Cuadro I: Orden propuesto para el diagnóstico.

Áreas	Especificidades
Matriz presocrática	Agua Aire Fuego Tierra
Ecosistemas	Bosques Océanos Salares
Zonas	Arica Tocopilla/Mejillones Huasco Ventanas/Puchuncaví/Concón Coronel
Sectorial	Relaves y fundiciones termoeléctricas Litio
Problemas generales	Sustancias químicas Residuos plásticos
Situación y rol del sector salud	Como agente Alimentación, sedentarismo Redes de conversación
Institucionalidad ambiental	
Formación de pre y posgrado	

3. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

Descrito así el panorama que intentamos explorar y junto con invitar a colaborar abiertamente con este esfuerzo, señalamos algunos aspectos específicos que quisiéramos reconocer con mayor profundidad y ejemplificación. Para los interesados en colaborar, sugerimos revisar Boletín Terram, Juego Limpio y Ladera Sur, como valiosas fuentes de material local y actual.

3.1. Aire pm2.5

La calidad del aire, medida por la red Sinca, en varios parámetros con datos horarios descargables, es categórica en refrendar que más de la mitad de las personas en Chile vive en lugares que no cumplen los estándares de concentración del material particulado con DAE menor de 2,5 micrones. Estas exposiciones afectan los sistemas cardiovasculares y respiratorios. Y es reconocido por la IARC como un agente cancerígeno tipo 1.

Otros elementos para considerar son los compuestos orgánicos volátiles (COV) presente en las proximidades de refinarias. Los COV son moléculas que recién hoy están en proceso de ser reguladas, a partir de la regulación de benceno. Tenemos norma de plomo, actualmente en revisión. Arsénico no posee norma de aire ni suelo.

3.2. Agua (agua potable, usos del agua, glaciares, sequía, desalinizadoras)

La condición del agua, en un país de cuencas (Núñez et al., 2024), en que el ciclo océanos, cordillera, nieve, lluvia, río es casi completo, pasa sin embargo por dificultades.

La presión de la minería por el agua ha resultado en pueblos que se han cerrado tal como Quillagua y dificultades de asentamientos y agriculturas en los pueblos originarios (Carrasco, 2024).

Las oscilaciones de la ENSO han provocado por supuesto una sequía de la zona cuyos últimos momentos han sido muy severos, destruyendo en los cerros los pocos árboles que habían sobrevivido.

Chile posee además un sistema de propiedad del agua muy anómalo, que ha agravado el acceso en territorios cordilleranos de la zona central. Los camiones aljibe han proliferado como sistema de aporte.

Los glaciares también han sido amenazados por la minería y hasta ahora no hay regulación al respecto.

La calidad del agua se ha entendido como

eliminación de *Escherichia coli* y otros enteropatógenos, asimilado a la presencia de cloro libre residual.

De vez en vez aparecen noticias de la presencia de pesticidas (AAAA, 2024) o publicaciones internacionales acerca de presencia de medicamentos (Wilkinson and als., 2022).

El monitoreo más comprensivo de la calidad de las aguas es un desafío que nos interesa relevar.

La introducción de plantas desalinizadoras para sustentar los procesos de la minería que actualmente carecen de normas regulatorias también resulta una materia a considerar.

Algunas cifras procedentes de (López, 2024)

- Chile es uno de los 18 países con mayor riesgo de sufrir estrés hídrico y el primero en Latinoamérica. El país acumula los diez años más secos de su historia, desde que se empezó a tener registros de precipitaciones en 1915.
- Superficie afectada: el 72 % del territorio nacional está afectado por sequía en algún grado.
- Comunas en riesgo de desertificación: 155 de las 345 comunas del país presentan riesgo de desertificación.
- Regiones con déficit de precipitación: las regiones entre Atacama y Ñuble mantienen un déficit de precipitación de casi 100 % con respecto al promedio histórico 1981-2010.
- Acuíferos: los acuíferos muestran una tendencia a la baja entre las regiones de Coquimbo y del Maule.

3.3. Fuego (incendios, energías)

En la última década, inaugurada por los incendios de Maule el 2015, los incendios de verano han generado desastres mayores, momentos críticos de mucho miedo y destrucciones de zonas poblacionales. Este tipo de incendios deben ser considerados necesariamente una cara de los problemas ambientales (Pyne, 2017).

3.4. Tierra (suelos. Arsénico)

La aprobación reciente de un proyecto inmobiliario en la comuna de Puchuncaví ha puesto de relieve los efectos de carecer de norma de arsénico en suelo. Sin embargo, las dificultades respecto de comprender la cuestión de los suelos, hace que esta sea un área en que nuestro diagnóstico requiere apoyo técnico.

3.5. Biodiversidad y salud humana en Chile actual: bosques, océanos y salmonicultura, salares

Más que medir la biodiversidad como una especificación de poblaciones, es importante considerar la variedad de ecosistemas y su estado de relativa parsimonia. Hay ecosistemas muy concentrados en pocas especies, especies amenazadas o en peligro. Existen algunas especies limitadas a territorios pequeños o únicos, como el ruil, por ejemplo.

Nuestros bosques han pasado a ser de 47 millones de hectáreas alrededor de 7 millones.

La salmonicultura ha perturbado la biodiversidad (escapes masivos de especies introducidas), alterado los fondos marinos, residuos plásticos y mortalidades lanzadas al mar, masificado la resistencia antibiótica por el uso veterinario.

3.6. Lugares: Arica, Tocopilla/Mejillones, Huasco, Ventanas/Puchuncaví, Coronel

Hemos recorrido algunos de estos lugares que tienen una historia asociada de un modo u otro a la minería y a las energías termoeléctricas. Zonas que han pagado en contaminación de suelos, aires, alimentos, ruido, su carácter de enclaves productivos o fuentes de trabajo.

Son zonas pobres o empobrecidas, lejos de Universidades y todo tipo de fuente culturales, cuya caracterización desde el punto de vista del grado de contaminación y de la exposición de las personas, es pobre. La mayoría de los trabajos disponibles usan la mortalidad, cifras de consultas y uso de servicios. Pocos estudios son parte de un abordaje sistemático por abordar la exposición con un plan de remediación consistente.

3.7. Problemas sectoriales: relaves y fundiciones, termoeléctricas, litio

Existen más de 700 relaves en Chile y ellos son un acopio de metales pesados. Aunque muchos de ellos no están en zonas urbanas, es importante considerar que sí existen depósitos en proximidades de ciudades como Huasco.

3.8. Problemas generales: sustancias químicas, pesticidas y antibióticos, residuos y plásticos

Aunque la industria química local es pequeña, somos parte de esa diseminación de más de cien mil moléculas nuevas que la humanidad ha aportado al medio ambiente.

4. SECTOR SALUD COMO AGENTE Y COMO CUIDADOR

4.1. Carbono equivalente

Si el sector salud fuera un país, se dice, estaría entre los primeros cinco mayores contribuyentes de carbono o equivalentes. La proporción dentro de cada país va de un 5 a un 10 % proporcional a la magnitud del sector salud y a la intensidad del uso de tecnologías. Los hospitales por supuesto son los grandes emisores. Las estimaciones varían en calidad y la mayor proporción corresponde a emisiones indirectas si la evaluación es de calidad de 50 a 75 % (Or and Seppänen, 2024). El predominio de combustibles o de energía eléctrica en el monto total, es una señal de un registro poco riguroso. Los productos usados poseen una huella de carbono considerable. Deben considerarse gases como metano y por supuesto los anestésicos gaseosos (Balkenhol et al., 2018).

Sin embargo, el impacto de salud no es sólo en equivalente de carbono. Se trata de un sector cuyas emisiones crecen más rápido que el propio sector.

Por otra parte, quizás los tres problemas centrales de salud hoy son sedentarismo, alimentación y salud mental. Los tres aspectos dan cuenta de ciudades hechas al amparo del consumo de petróleo y los hábitos engendrados por una vida urbana de consumos, medicamentos, comida industrializada. Los tres aspectos pivotean sobre dinámicas de grandes emisoras de carbono: la industria automovilística, la crianza de animales y el monocultivo, así como la industria de medicamentos. La alimentación de occidente se arrastra por miles de años (McClure, 2013).

4.2. Institucionalidad ambiental y el rol de salud

La institucionalidad ambiental es una fuerte máquina de solicitudes de participación profesional en salud, en su trabajo de normas. Por un lado no es posible restarse a un esfuerzo en que se abren espacios de participación. Pero eso no implica no tener juicio sobre lo que hace esa institucionalidad y sobre los problemas reales que la gestión pública tiene.

Desde el punto de vista de conocimiento y experiencia científica es un trabajo bastante desactualizado. Cuando se inició esta institucionalidad en 1993 no se consideró cambio climático, que ya era un gran tema en debate. Hasta hoy Ministerio de Medio Ambiente no considera Antropoceno, que tiene más de 24 años de trabajo.

Por otro lado, el nivel de productividad científica de los miembros de la institucionalidad ambiental no es su principal atributo.

4.3. Formación pre y posgrado

Sin duda la formación en estas cuestiones en las carreras de la salud es poca o nula, tanto en la formación de pregrado, como en la de especialistas. No hay soluciones sencillas en materias curriculares, sobre todo si es una materia en la cual todos somos inexpertos.

Se trata de abrir este diálogo con las autoridades y estudiantes, puesto que en el espacio de la conversación hemos constatado que es una preocupación (Jacobsen et al., 2024).

5. INVITACIÓN

Esta propuesta es una invitación a una conversación. Son las palabras introductorias para iniciar las iteraciones, que ojalá converjan en un resultado común.

Producir un encuentro diagnóstico mínimo sobre nuestra condición actual en tiempos de confusión y desorden, es intentar la emergencia de orden en medio de las turbulencias.

REFERENCIAS

- AAAA (12 septiembre 2024). Chile: Contaminación de las aguas por plaguicidas, el impacto de la expansión de la agroexportación. <https://viacampesina.org/es/chile-contaminacion-de-las-aguas-por-plaguicidas-el-impacto-de-la-expansion-de-la-agroexportacion/>.
- Albert, B. and Kopenawa, D. (2023). *El espíritu de la floresta*. Eterna cadencia editora.
- BBAA. Albert, f. (2021 [1900]). *Las dumas del centro de Chile*. CHC, PUC y DIBAM, Santiago.
- Balkenhol, M., Castillo, A., Soto, M., feijoo, M., and Merino, W. (2018). Huella de Carbono en el Hospital Base de Puerto Montt. *Rev Med Chile*, 145(10):1384–138y.
- Bonneuil, C. and Fressoz, J.-B. (2017). *The Shock of the Anthropocene*. Verso, London-New York.
- Carrasco, A. (2024). *El abrazo de la Anaconda. Crónica de la vida atacameña, minería y agua en los Andes*. Pehuen editores, Santiago, segunda edición.
- Carvajal, Y. (2023). *Diccionario del Antropoceno Humos/Humus*. SaposCat, Santiago de Chile.
- Crutzen, P. and Stoemer, E. (2000). The “anthropocene”. *IGB NewsLetter*, (41):17–18.
- Elizalde, R. (1970). *La sobrevivencia de Chile*. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile.
- Jacobsen, K., Waggett, C., Bayles, P. B. B., Carlson, G., English, R., faerron-Guzmán, C., Gartin, M., Grant, L., Henshaw, T., Iannotti, L., Landrigan, P., Lansbury, N., Li, H., Lichtveld, M., McWhorter, K., Rettig, J., So- rensen, C., Wetzel, E., Michele-Whitehead, D., Winch, P., and Martin, K. (2024). Planetary health learning objectives: foundational knowledge for global health education in an era of climate change. *Planetary health*, 8(:):e708–e715.
- Jara, A. (1965). *Fuentes para la historia del trabajo en el Reino de Chile*. Universidad de Chile, Santiago.
- Kozel, E., Grinberg, S., and Farinetti, M. (2024). *Léxico Crítico del Futuro*. Humanidades LICH-EH CONICET UNSAM UNSAM Edita, Rosario
- López, H. C. (3 diciembre 2024). Juego limpio. News Letter de El Mostrador por suscripción.
- Mansholt, S., Maire, E., Bosquet, M., Golsdmith, E., Edgar Morin, P. S.-M., Marcuse, H., Monod, T., and Lapouge, G. (1972). *Ecología y revolución*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Massumi, B. (2024). Lo que nos enseñan los animales sobre política. Cactus y Otros Presentes, BBAA y Bogotá. Mauss, M. (2023). *La Nación*. facultad Libre y LIMES/UNSAM, Rosario.
- McClure, S. (2013). Domesticated animals and biodiversity: Early agriculture at the gates of europe and long-term ecological consequences. *Anthropocene*, 4(December):57–58.
- Muñoz, C. (1973). CHILE: plantas en extinción. Editorial Universitaria. Neruda, P. (1y55). *Libro de las Odas*. Losada, Buenos Aires.
- Nietzsche, f. (2018 [1887]). *La ciencia jovial*. Editorial Universidad de Valparaíso, Valparaíso.
- Núñez, A., Aliste, E., and Arenas, f. (2024). La invención geográfica de Chile. (Una historia de cómo olvidamos el país de las cuencas). LOM, Santiago.
- Or, Z. and Seppänen, A.-V. (2024). The role of the health sector in tackling climate change: A narrative review. *Health Policy*, (143).
- Otero, L. (2005). *La Huella del Fuego*. pehuén, Santiago.
- Oyarzún, L. (1971). *Defensa de la Tierra*. Editorial Universitaria, Santiago.

- Philippi, R. (1885). Zoolojía: sobre los animales introducidos en Chile desde su conquista por los españoles. *Anales de la Universidad de Chile*, pages 316–335.
- Pyne, S. (2017). Fuego. Salvajismos y domesticaciones. Humus-editores, Chamiza.
- Vicuña-Mackenna, B. (1970 [1877]). El clima de Chile. Editorial Francisco de Aguirre, Santiago.
- Wilkinson, J. and als. (2022). Pharmaceutical pollution of the world 's rivers. *PNAS*, 119(8).