

## Interacción metabólica desigual. Una contradicción inherente en la sociedad de la “naturaleza dominada”

Uneven metabolic interaction. An inherent contradiction in society of the “dominated nature”

*Pablo Álamos Pavez\**

### Resumen

La naturaleza, con todas sus interpretaciones objetivas y/o subjetivas, ha sido designada y representada en sus más variadas formas, respondiendo quizás siempre a un interés o una función coyuntural que nunca es neutra. Quizás esa versatilidad conceptual la ha conllevado a convertirse en un contenido vacío y sin novedad política. Por mucho tiempo se intentó minimizar aquellos atisbos ecológicos propiciados por Marx en el capital, sin embargo, la idea de intercambio orgánico entre la sociedad y la naturaleza utilizada como crítica ambiental en siglo XIX, sirvió para comprender algunos hechos históricos que se sucedían entre Europa y aquellos incipientes territorios industriales.

De esta manera América Latina (en general), y Perú-Bolivia y Chile (en particular) conocieron un auge transitorio en la explotación de nutrientes, minerales y sales con fines agrícolas e incluso bélicos. La interrelación suscitada bajo este “boom” del guano y el salitre, generó la mayor demanda en la fertilidad del suelo y el trabajo humano hasta ese entonces conocido. Fue esa distribución ecológica desigual entre las necesidades y las satisfacciones derivadas de la producción y explotación del valor de uso en la naturaleza, que llevó a repensar un análisis holístico y dialéctico, que considerara la realidad material de un momento determinado para explicar las crisis ambientales y el desarrollo desigual en el espacio.

**Palabras claves:** Naturaleza y Sociedad, Metabolismo socio-natural, Fractura metabólica, Crisis ambiental, Renta del suelo.

### Abstract

Nature, with all its objective and/or subjective interpretations, it has been designated and represented in its most varied forms, responding perhaps always to an interest or a junctural function that is never neutral. Perhaps that conceptual versatility has led it to become an empty content and without political novelty. For a long time it was tried to minimize those ecological hints propitiated by Marx in the capital, nevertheless, the idea of organic interchange between the society and the nature used like environmental critic in 19th century, served to understand some historical facts that happened between Europe and those incipient industrial territories.

In this way, Latin America (in general), and Peru-Bolivia and Chile (in particular) experienced a transitory boom in the exploitation of nutrients, minerals and salts for agricultural and even warlike purposes. The interrelationship created under this “boom” of guano and saltpeter, generated the greatest demand in soil fertility and human work until then known. It was this unequal ecological distribution between the needs and satisfactions derived from the production and exploitation of the value of use in nature, which led us to rethink from a holistic and dialectical analysis, which considered the material reality of a given moment to explain environmental crises and uneven development in space.

**Keywords:** Nature and society, social and natural metabolism, metabolic rift, environmental crisis, ground rent.

---

\* Escuela de Geografía, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Email: pabloalamospavez1@gmail.com

## Introducción

Sin duda que las problemáticas ambientales en el siglo XXI se posicionan en el centro de la discusión epistemológica, metódica y política de un sinfín de ramas disciplinares tanto en ciencias sociales como aquellas más pragmáticas. De ahí que se apela al avance técnico-científico como contraindicación del *desarrollo* territorial, en la medida que repercute en frágiles sistemas ecológicos. No obstante, la ecología en el pensamiento marxista colocó una arista elemental para ese dictamen. De esta manera, el sistema social -o más bien las relaciones sociales con la naturaleza en función del sistema de acumulación- serían claves para entender crisis o tensiones entre los sistemas ecológicos y los sistemas sociales.

De ello deviene una coherente miscelánea conceptual repartida en las obras de Marx y Engels, que influenciados por conclusiones de naturalistas, logran desarrollar una crítica a la lógica capitalista de producción para la producción, la acumulación del capital, las fortunas y mercancías como bienes en sí mismos (Löwy, 2003: 2). Es así como estos fundamentos son ejemplificados en las variadas formas que toma el intercambio de materias y energías en pleno siglo XIX, situación que influenció la discusión generalizada entre economistas, naturalistas, filósofos y geógrafos. Así la *naturaleza* y su entendimiento comenzaron a brindar perspectivas sobre la composición del espacio.

El poblamiento y la urbanización evidencian un desarrollo exponencial a inicios del siglo XIX, conllevando procesos y dinámicas espaciales, que tensionaron la relación entre los seres humanos y el medio. La crisis agrícola en Europa y Norteamérica enlazó su necesidad inmediata con los territorios con menores avances técnicos y humanos, propiciando que regiones de Europa y Sudamérica se erigieran como núcleos productivos y de rentabilidad agraria. La colonización de tierras y la creación de monocultivos demandaron mayores cantidades de fertilizantes, originando importantes ramificaciones problemáticas a nivel territorial y ambiental. El guano y el nitrato se desarrollaron en un auge relevante en momentos de convulsión generalizada, y los ojos del comercio mundial se posaron en las principales naciones productoras.

Por consiguiente, la explotación desigual de los recursos entre territorios distintivos de naciones consolidadas y distantes -o no-, se transformó en foco de análisis en la medida que las condiciones rurales en regiones europeas comenzaban a mudar, de igual forma que mutaban las estructuras territoriales en

Sudamérica. De esta forma, Marx procuró proyectar el significado del trabajo y la teoría del valor para realizar una de las críticas más trascendentales a la ecología del capitalismo. Mientras aún se acusa desidia en las discusiones de Marx en torno a la “cuestión ecológica”, estos hechos muestran cómo la crítica, desde los conceptos de propiedad, la renta y el trabajo humano, generaron un atisbo muy importante para las futuras interpretaciones y preocupaciones ecológicas.

### **Apropiación y cognitivismo: urgencia de politización del concepto naturaleza**

En un esfuerzo epistémico y político por teorizar y conceptualizar la *naturaleza*, con el fin de comprender las problemáticas socio-ecológicas del presente siglo, muchas interpretaciones han obviado el carácter ideológico y escurridizo del término, ignorando incoherencias, inconsistencias y multiplicidades históricas (Morton, 2007).

Erik Swyngedouw, por ejemplo, señala que la generalización y, en su defecto, el vacío que esto suscita, no es más que “el gesto *par excellence* de la des-politización, del ubicar la naturaleza más allá de lo político, es decir, más allá del espacio de la disputa pública, de la contestación y el desacuerdo” (2011: 43). Es este reconocimiento dialéctico del término que conduce la discusión al seno de la geografía radical o crítica. En esta línea, es interesante observar cómo las condiciones de producción y el trabajo humano en particular, sustentan nuevas aristas para una perspectiva relacional e históricamente contingente de la evolución y la diferenciación de los estudios Naturaleza-Sociedad (Swyngedouw, 2006: 12).

Así entonces, ¿es que acaso existen aún quienes ignoran el interés que tuvo Marx, sobre las tensiones entre sociedad y naturaleza? Este argumento falaz olvida elementos que tuvieron y tienen particular significación para los actuales análisis de la crisis ecológica (Watts, 1989: 114). Ahora, al parecer, lo más consensuado es la discusión y complementación de ideas, donde el encajonamiento ideológico y conceptual parece ser en esta época, de incesantes luchas por el espacio, *la enfermedad infantil del ecologismo anticapitalista en la izquierda*.<sup>1</sup>

Primeramente, se debe considerar el medio, en el sentido *natural* del término como el punto de partida en las divergencias actuales de los territorios,

<sup>1</sup> Ajustado desde la obra “La enfermedad infantil del 'izquierdismo' en el comunismo” desarrollada por Lenin (1920).

reconociéndose con ello postulados deterministas, naturalistas e incluso aquellas ideas más románticas sobre la concepción de *lo natural*:

“En el curso de la historia, la naturaleza se fue construyendo como un orden ontológico y una categoría omnicomprensiva de todo lo real. Lo natural se convirtió en un argumento fundamental para legitimar el orden existente, tangible y objetivo. Lo natural era lo que tenía ‘derecho de ser’. En la modernidad, la naturaleza se convirtió en objeto de dominio de las ciencias y de la producción, al tiempo que fue externalizada del sistema económico; se desconoció así el orden complejo y la organización ecosistémica de la naturaleza, en tanto que se fue convirtiendo en objeto de conocimiento y en materia prima del proceso productivo. La naturaleza fue desnaturalizada para convertirla en recurso e insertarla en el flujo unidimensional del valor y la productividad económica. Esta naturalidad del orden de las cosas y del mundo -la naturalidad de la ontología y la epistemología de la naturaleza- fue construyendo una racionalidad contra natura, basada en leyes naturales inexpugnables, ineluctables, incommovibles” (Leff, 2003: 33).

Seguidamente, la división social de la producción ha generado de manera exponencial un dinamismo espacio-temporal entre sociedades capitalistas, con tendencias hacia fracturas y crisis ambientales. Así entonces, la *naturaleza* se convierte en eje central de cualquier análisis sobre la distribución ecológica del conflicto territorial o de la *crisis ambiental*<sup>2</sup>. Con el advenimiento de la revolución industrial se suceden variadas formas de apropiación y de entendimiento sobre la naturaleza, ya no limitada para los seres humanos, sino más bien constituida como conjunto de recursos mercantilizables, aptos para la creación de valor.

La *naturaleza*, otrora y ahora, tendió a ser bifurcada del accionar y pensar de las sociedades humanas. La funcionalidad de ella se justifica en los derechos de propiedad así como también en el concepto de división del trabajo de Adam Smith como fuente constantemente creciente de productividad y, por ende, de riqueza para los territorios (Altwater, 2006: 341-342). Marx, inquieto ante la acelerada demanda y presión sobre el suelo y los recursos en Europa,

---

<sup>2</sup> “Explorar las diferentes nociones de naturaleza es fundamental para entender los procesos económicos, políticos y culturales que gobiernan las formas en las que son entendidas las relaciones de los sistemas sociales con sus sistemas ecológicos” (Heynen et al, 2005: 221). Por otra parte, Walter Benjamin es tajante contra la idea de “dominación de la naturaleza”, señalando que era elemental “el dominio de las relaciones entre la naturaleza y la humanidad” a través de la técnica. Un análisis completo y crítico es desarrollado por Erik Swyngedouw (2011) en “¡Nature does Not exist! Sustainability as symptom of a depoliticized planning”; y O’Keefe y Smith (1980) en “Geography, Marx and the Concept of Nature”.

tempranamente procura discutir sobre la relación sociedad-naturaleza. Marx, de esta manera:

“[...] demuestra, en su tesis [Diferencia entre la filosofía de la naturaleza de Demócrito y la de Epicuro], que en la concepción de la naturaleza (o concepción atomística) de Epicuro actuaba un tipo de materialismo que no sólo exigía que la naturaleza fuese explicada por sus propias leyes (sin los dioses), y en eso coincidía con Demócrito y otros materialistas, sino además, proponía que la naturaleza no podría ser integralmente explicada únicamente por la necesidad, esto quiere decir, por el dominio rígido de las leyes naturales, sino que era necesario incluir también la contingencia” (Dantas, 2015: 3).

La coyuntura (productiva) y la necesidad (del modo productivo), suscitarían aquella *anomalía* señalada por Epicuro, y que actualmente se ha traducido como una fisura entre el trabajo humano y la *naturaleza*. En este sentido, Burkett (1999) y Foster (1999), ya comenzaban a vislumbrar un resultado importante a raíz de estos postulados en Marx, señalando que esta separación entre la sociedad y la naturaleza sería un producto histórico (contingencia) y no un resultado por sí dado, siendo con ello necesaria una explicación para esta ruptura entre el trabajo humano y las condiciones naturales de vida que J. Bellamy Foster, derivaría del mismo Marx, como la “brecha metabólica” de la crisis ambiental actual.

En este sentido, fue el rápido e incesante aumento de la población concentrada en núcleos urbanos en la segunda mitad del siglo XIX, lo que motivó los primeros análisis sobre esta tensión. A mediados de este siglo, se instala la principal discusión e investigación sobre la producción agrícola y las nuevas necesidades humanas, vistas como una oportunidad única para mercantilización imperialista de los recursos. De esta forma, se vislumbran intercambios desiguales en la producción entre el núcleo europeo y los incipientes Estados-Naciones en América, que a la larga se corresponden también como un conflicto ecológico-distributivo (Martínez-Alier, 2008).

El pensamiento dialéctico y materialista en Marx y Engels, no olvidando a este último, no fue ajeno a ese acelerado proceso industrial agrícola. El interés de ambos por variados estudios sobre la creciente demanda por el uso del suelo, los recursos, y las necesidades de la población creciente en Europa es conocida y discutida (Foster, 2000:33). Sin embargo, existe un hito en el pensamiento materialista de la historia natural y humana que guía los principales análisis de

Marx sobre la *naturaleza* en relación a los nuevos sistemas de producción y de la concentración y transferencias de flujos entre territorios.

## **Fractura metabólica e intercambio desigual: apuntes de fertilizantes naturales**

### *Concentración de la producción y el valor del guano Sudamericano*

Siglo XIX, y el *quid* de la problemática agrícola industrial se posaba en Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Francia, y en parte importante también de la región auge de la revolución industrial. El suelo productivo cesó en su fertilidad y efectividad producto de un sistema económico basado en la acumulación, que conducía a prácticas agrícolas intensivas para incrementar la producción de alimentos y fibras destinados a los mercados, que finalmente dividía industrialmente a la naturaleza al mismo tiempo que lo hacía con el trabajo. (Clark y Foster, 2009: 315). Para Krausmann (et al, 2008) esta situación fue más evidente en Europa, puesto que estos países no poseían nuevas tierras inmediatas para la colonización agrícola dentro del continente. En este sentido, el mantenimiento de la fertilidad del suelo y los rendimientos estables fueron basados en recursos físicos internos, tasas de regeneración que requería una cierta organización espacial del uso de la tierra, situación que desacopló los límites del régimen socioecológico agrario (Krausmann et al, 2008: 12).

Fue bajo esta situación que el químico alemán Justus von Liebig, junto a otros investigadores químicos-agrícolas, señalaron la imperante necesidad en la recuperación del suelo. La falta de fósforo, nitrógeno y potasio de este recurso, fueron reemplazadas por el nuevo valor de cambio sobre la naturaleza, específicamente en el guano, primeramente agotado de las costas Irlanda, “sin otorgar a sus cultivadores ni siquiera los medios para reemplazar los componentes de aquel” (Marx, 2008: 879) e inmediatamente en otros territorios funcionales a la intensificación concentrada de la industria.

Esta influencia, y el estudio de estas temáticas, motivaron una discusión incipiente, pero muy profunda entre, por ejemplo, Engels, Marx y Bebel. Por una parte, Engels se interesó por las necesidades habitacionales y la influencia directa ejercida por la división antagónica del trabajo entre el campo y la ciudad. Complementando al químico Liebig, señalaba que, solo en Londres, una cantidad de estiércol mayor a la producida por todo el reinado de Sajonia es

despejada todo los días en el mar, siendo necesaria para él una conexión íntima entre la producción industrial y la agrícola, así como una distribución lo más uniformemente posible de la población por todo el país (Engels en Dantas, 2017:3).

Por su parte, Bebel advirtió sobre la transferencia ecológica y las contradicciones del sistema económico global, al afirmar que:

“Todos aquellos países que exportan principalmente productos del suelo, pero que no reciben a cambio sustancias para fertilizarlos, están siendo gradual pero inevitablemente arruinados: Hungría, Rusia, los Principados del Danubio, y América. Es verdad, el abono artificial, especialmente el guano, reemplaza el del hombre y el ganado, pero pocos agricultores son capaces de comprarlo en cantidades suficientes debido a su precio, y en cualquier caso, la importación de abono desde una distancia de muchos miles de millas -mientras que el que se tiene a mano se desperdicia- implica revertir el orden natural de las cosas” (Bebel, 1988: 208).

Antes del profundo análisis respecto del intercambio desigual sobre la naturaleza, es preciso detenerse en esta situación que marca una de las primeras *fiebres mundial por un recurso*. Fue Alexander von Humboldt, quien en su Viaje a América (1802) se percató de cómo algunos agricultores peruanos fertilizaban los suelos con guano (Skaggs, 1994). Luego, en la década de 1820 “se realizaron pruebas para evaluar la composición química del guano en relación a los requerimientos de las plantas y la pérdida de nutrientes debida a la producción de cereales. El guano contenía grandes concentraciones de fosfato y nitrógeno” (Clark y Foster, 2009: 317). Este recurso se popularizó y suscitó un comercio global debido a los bajos costos de extracción y exportación, así como también porque este era un compuesto soluble, por lo que tenía una rápida acción e inmediata influencia en el crecimiento de las plantas (Skaggs, 1994).

No obstante, la separación y vulgarización generalizada del guano, sólo terminó por ahondar aún más las preocupaciones que llevaron a su extracción masiva, incluso Marx más tarde lamentó en el primer volumen de *El Capital* (1867) que el forzado e imprudente abono de los campos ingleses con guano para la agricultura capitalista a gran escala solo había empeorado las cosas (James, 2012: 117). Esto porque estalló una competencia y concentración del producto en la agricultura entre un pequeño número de propietarios, quienes adoptaron métodos de producción aún más intensivos, incluyendo la importación masiva de

abono y eventualmente la aplicación de fertilizantes artificiales. (Clark y Foster, 2009: 318).

Además, la disponibilidad generalizada de fertilizantes importados desde la costa del Pacífico, también “facilitó la desviación de los ‘sistemas cerrados’ orgánicos de la agricultura, “en los que el nitrógeno se recicla entre el suelo, las plantas, los animales y las personas a escala local, hacia ‘sistemas abiertos’ e intensivos en los campos” (Edward, 2012: 1033), esto estrechamente vinculado a las nuevas relaciones laborales industriales. Ahora el auge del guano era una competencia extractivista entre pocas naciones y, que abría desde ese momento, el portón a la adición de insumos de la agricultura moderna (Crushman, 2013: 74).

Fue parte de la costa norte en Chile y especialmente la costa de Perú que concentraron cargas importantes del fertilizante natural debido a la importante acción ejercida por la circulación de masas frías de las corrientes oceánicas, que suscitaba la presencia (por surgencia) de microorganismos (fitoplancton), y en su defecto, de especies bentónicas y peces de roca, agrupadas en islas y plataformas de abrasión. Las corrientes oceánicas creaban un flujo de materia en descomposición, manteniendo una población masiva de anchoas, de la que las aves se alimentaban para luego depositar como desechos en las rocas, situación favorecida por el anticiclón del pacífico y la consecuente escasez de lluvias en la zona (Clark y Foster, 2009: 319). Así por ejemplo:

“Durante este período, millones de toneladas de guano fueron excavadas, cargadas y embarcadas desde Perú. En 1850, Gran Bretaña importó más de 95 mil toneladas de guano. Al año siguiente, se importaron casi 200 mil toneladas; para 1858, más de 302 mil toneladas. Desde 1863 hasta 1871, las importaciones por año variaron de 109 mil toneladas a 243 mil. Como se señaló más arriba, el guano no se exportaba únicamente a Gran Bretaña; desde 1866 hasta 1877, Perú exportó de 310 mil a 575 mil toneladas por año a todo el mundo” (de Secada en Clark y Foster, 2009: 320)”.

#### *El eje de producción de valor-naturaleza*

Bien señala el geógrafo Neil Smith, al apuntar que “la producción de la naturaleza muta de una realidad incidental y fragmentada a una condición sistémica de la existencia social, de una rareza local a una ambición global”

(Smith, 2007: 22), siendo esta una de las tantas ejemplificaciones para la relación sociedad-naturaleza.

El intercambio o transformación de los espacios producto de la actividad económica (cooptada financieramente), conlleva a disparidades materiales y subjetivas en torno a los recursos, usos, apropiaciones, y cambios territoriales incluyendo el flujo de personas. La concentración oligopólica del mercado, no sólo llevó al enriquecimiento de la oligarquía peruana y la posibilidad a Estados Unidos de apropiarse comercialmente para su explotación de casi un centenar de islas en el Pacífico y el Caribe<sup>3</sup>, sino que también suscitó la movilidad de la fuerza de trabajo empleada en la explotación, la mayoría esclavos africanos, asiáticos o mestizos pobres (Mathew, 1981), dislocación espacial resultado de la mercantilización de la fuerza laboral.

Esta dislocación espacial fue vivenciada principalmente por pequeñas comunidades de granjeros y agricultores pobres de Europa. Para 1842 se catastraron plagas en cultivos que dañaron la producción en varias partes de Europa y Norteamérica (Crushman, 2013: 48). Relatos de aquel entonces e investigaciones posteriores concuerdan que el guano no sólo era un potenciador de los cultivos, sino que su aplicación podría generar problemas sanitarios, que acondicionó una hambruna entre 1845-1847 que terminó con la vida de más de un millón de irlandeses “Este desastre inspiró una ola de migración sin precedentes de la Europa rural a ciudades industriales y neoeuropeas en otras partes del mundo” (Crushman, 2013: 48).

Por otra parte, la costa del Pacífico vio reducidas importantes poblaciones de aves marinas que, producto la precarización y exigencia espacial de las explotaciones, conformó parte importante de la dieta de los trabajadores que extraían el guano. En este sentido, fueron especies como el Charrán Inca, los Petreles Buceadores y probablemente los Pingüinos de Humboldt los más diezmados por esta crítica situación (Duffy, 1994: 70). No obstante, es un hecho que el excremento de aves se transformó en objeto de deseo para el mercado laboral mundial, que enfrentó las reformas abolicionistas del periodo esclavo con regímenes laborales innovadores para continuar con el ciclo global de fertilizantes (Edward, 2012: 1034).

<sup>3</sup> En el año 1856, tras el contrato exclusivo entre el gobierno peruano y el británico y, producto del descontento generalizado de latifundistas y agricultores estadounidenses, el congreso los Estados Unidos de América aprueba la ley de “islas de guano”, en donde cualquier isla o roca que no esté bajo jurisdicción de un gobierno, ni habitado por personas, y sean encontrado depósitos importantes de guano, pasarían a ser posesión legal de los Estados Unidos, siendo una obligación el comercio exclusivo con este país (James, 2012).

Fue esta efusión internacional del intercambio de materias y energías, en una escala sin precedentes entre territorios distantes, que conllevó a Liebig y Marx a señalar que la tierra era usurpada de su riqueza, el suelo era despojado de sus nutrientes, y la separación entre campo y ciudad se internacionalizaba crecientemente. Estas condiciones y consecuencias no fueron más que exacerbadas a partir de la exportación de guano y la producción de cultivos comerciales (Clark y Foster, 2009: 321). Se dio inicio así a un intercambio generalizado y concentrado de la naturaleza<sup>4</sup>, que Lenin (1916) dató como una etapa ulterior a la época prehistórica de los carteles comerciales. Comenzaba así en la década de 1860 el monopolio contemporáneo o la revolución verde<sup>5</sup>.

### Escisión sociedad-naturaleza en Marx

Esta era una época de gloria para los naturalistas. Marx vio especialmente en el holandés Jacob Moleschott importantes insumos para su crítica política hacia el modelo productivo y distributivo de los recursos. Fue tras un exhaustivo estudio de la situación coyuntural en Europa y su relación con otros continentes, que Marx explica y aplica un concepto clave para su teoría crítica sobre esta ruptura incipiente de la explotación industrial de la naturaleza. El *Stoffwechsel*, que significa metabolismo o intercambio orgánico, sintetizaría teoría y método para comprender la crisis ambiental como un sistema abierto de acumulación y expoliación relacional “Marx utilizó el término [*Stoffwechsel*] en borradores escritos al final de la década de 1850 y en el volumen I de *El Capital* publicado en Hamburgo en 1867” (Toledo, 2013: 44).

La concentración de las ideas de Marx sobre la agricultura y las devastaciones acaecidas sobre este recurso son una ejemplificación y análisis contingencial de la histórica relación sociedad-naturaleza. En este sentido, Michael Löwy conecta estos cuestionamientos con un principio más general, señalando que se debe considerar

---

<sup>4</sup> Para conocer más sobre producción global y monopólica de recursos en territorio Latinoamericano, ver Galeano “La venas abiertas de América Latina” (1985) y lo acontecido en la región caribeña (especialmente Cuba) y la producción azucarera dominada por Estados Unidos, así como también la fiebre del caucho (borracha) en la región amazónica entre el 1879-1912, ilustrado por Warren Dean en “A luta pela borracha no Brasil” (1989). Importantes análisis de la región latinoamericana fueron aportadas también por Luis Vitale en “Hacia una historia del ambiente en América Latina” (1983).

<sup>5</sup> Para Edward (2012: 1030) “la Primera Revolución Verde, desde la década de 1840 hasta la década de 1930, no solo representó una intervención humana sin precedentes en el ciclo global del nitrógeno, sino que también se basó en una nueva configuración de las relaciones laborales transnacionales”.

“la ruptura en el sistema de intercambio material [Stoffwechsel] entre las sociedades humanas y el ambiente, en contradicción con “las leyes natural de vida”. Es interesante también notar dos sugerencias importantes, aunque poco desarrolladas por Marx: la cooperación entre la industria y la agricultura en este proceso de ruptura, y la extensión del daño, gracias al comercio internacional, a una escala global” (Löwy, 2003: 4).

No obstante lo anterior, Marx continúa desarrollado los marcos referenciales de la “fractura o brecha metabólica”, donde “de una parte, los grandes propietarios financieros reducen la población agrícola a un mínimo en declive constante, de otra, ello se opone una población industrial en crecimiento, apilada en las grandes ciudades” (Marx, 2008: 881). Así por delante, la relación entre las masas de personas concentradas y la naturaleza, se convertirían en vorágine de discusión y problematización de la realidad material. Un personaje que trascendió en la discusión (incluso hasta ese momento), fue la del economista Thomas Malthus, no obstante el error de Malthus consistía en atribuir los problemas de la subsistencia “a una deficiencia de la despensa natural, y no a las leyes de los hombres que se oponían a las de la Naturaleza” (Foster, 2000: 172).

Esa ruptura o perturbación del metabolismo no se explicaría unilateralmente, ni cartesianamente, sino como una interrelación material y orgánica, en otras palabras en un materialismo con tintes naturalistas. En Marx existió la necesidad comprender los conflictos ambientales de distribución ecológica desde el origen disidente del cuerpo orgánico de esta relación agrícola, así la transferencia de fertilizantes evidenciaban una *separación* del metabolismo sicionatural a escalas mayores. En 1857, Karl Marx resumió esta transición señalando que “la agricultura ya no encuentra las condiciones naturales de su propia producción en sí misma, naturalmente surgidas, espontáneas y listas, sino que existen como una industria independiente separada de ella” (Marx, 1857: 527). Por otro lado, el “guano y los nitratos eran productos de una industria tan independiente, y su amplia disponibilidad contribuyó a la brecha metabólica emergente entre la ciudad y el campo” (Edward, 2012: 1036), siendo esto motivo de las primeras discusiones para comprender flujos sociales en función a la *naturaleza* (y viceversa). El materialismo naturalista de Marx también era evidente cuando argumentaba que

“La percepción sensorial [...] debe ser el fundamento de toda ciencia. Únicamente cuando la ciencia se inicia a partir de la percepción sensorial,

en la forma dual de la conciencia sensible y de la necesidad sensible -es decir: solamente cuando la ciencia parte de la naturaleza- es verdaderamente ciencia real” (Marx [1888], en Foster, 2000: 128).

Además, la historia también representaba para Marx una “parte real de la historia natural. Las ciencias naturales, con el tiempo subsumirán la ciencia del hombre, de igual manera que la ciencia del hombre subsumirá la ciencia natural: sólo habrá una ciencia” (Marx [1888], en Foster, 2000: 128).

### **El salitre: álgida contradicción en el intercambio de materias y energías**

Adquiere sentido el enfoque metabólico socio-natural para comprender la concentración e intensificación de la explotación capitalista, puesto que esta explica la relación sociedad-naturaleza<sup>6</sup>, combinando aspectos materiales, sociales y ecológicos. *Naturaleza* externa que se imbrica bajo un carácter holista en la interpretación y las múltiples interrelaciones posibles (Burkett, 1999). La discusión actual por la necesidad de una teoría interdisciplinaria y pensamiento holístico para entender las diversas problemáticas ambientales, han olvidado capacidad metódica y práctica del concepto *metabolismo* en Marx (Foladori, 2002: 2).

De esta forma, la conjunción entre sistema social-sistema ecológico no sólo quedó reflejado en el intercambio de materias y flujos humanos de la extracción del guano<sup>7</sup>, pues incluso ya en etapa de auge y decadencia estas contradicciones y brechas metabólicas, estas se agudizarían. Uno de los elementos que daría más adelante en la época motivos de disputas y conflictos territoriales, iba a ser otro producto fertilizante, que iría a competir con el control y agotamiento que estaba viviendo el guano de Perú y su capital británico.

En la década de 1850 ya se descubría la extracción y aplicación efectiva de nitratos (nitrato de potasio  $\text{KNO}_3$  + nitrato de sodio  $\text{NaNO}_3$ ), comúnmente conocido como salitre. La región de Tarapacá y Atacama (territorios peruano y

---

<sup>6</sup> Bruno Latour, por ejemplo, propone abandonar estos conceptos de sociedad y naturaleza si se entenderán unilateralmente, no existe naturaleza ni sociedad “en sí” y “para sí misma”, los procesos y relaciones territoriales son un conjunto de híbridos (en palabras del Francés) de la naturaleza y la sociedad (cultura). Latour sostiene que estos entramados socio-naturales se construyen a partir de series proliferantes de cuasi-objetos, ensamblajes relacionales configurados en red, ubicados a medio camino entre Naturaleza, por una parte, y la Cultura, por el otro. Son al mismo tiempo ambas cosas y ninguna, y a pesar de todo son socio-ecológicamente significativos y políticamente performativos (Latour en Swyngedouw, 2011: 44).

<sup>7</sup> Revisar, por ejemplo, el caso de los Culíes Indios y Chinos sometidos a la explotación laboral en la extracción del guano por el gobierno británico en el Pacífico sur. Ver Gregory Crushman, 2013; James, 2012; y Clark y Foster, 2009.

boliviano en aquel entonces, respectivamente) fue centrípeto en la producción y el valor de la naturaleza. Estos campos de nitrato comenzaron a desplazar al guano como fuente de fertilizante hacia fines de la década de 1860 (Clark y Foster, 2009: 325), y generó con ello un *metabolic hotspot* en la competencia transnacional del salitre decimonónico<sup>8</sup>.

Fue esta mercantilización de los minerales en los vastos territorios desérticos de Perú, Bolivia y Chile que posibilitó una viralización y valorización reformada de la renta del suelo. Enrique Leff señalaba en su trabajo *“Ecología y Capital”* como Marx fue capaz de señalar la determinación de las fuerzas naturales sobre la formación del valor”, especialmente en la renta de la tierra (Leff, 1994). Así por ejemplo, la concentración para la explotación del mercado agro-minero conllevó a la rentabilidad absoluta de la tierra, caracterizada por la propiedad privada de amplios campos salitreros en Tarapacá, Iquique y Atacama “de manera similar la fertilidad de los suelos, su ubicación y la inversión de capitales en el agro facilitó una mayor apropiación de la renta diferencial de la tierra” (Vitale, 1992: 2).

Ya a finales del siglo XIX, el Estado chileno era poseedor territorial de valiosos campos de nitratos<sup>9</sup>. Las bonificaciones de la guerra darían un impulso y una permisividad explosiva a inversiones extranjeras (Quiroz, 1983), iniciando con ello un nuevo auge minero en Chile, que sin embargo, ramificaría en símiles formas de explotación y apropiación del suelo y el trabajo, tal cual lo sucedido en la extracción del guano peruano y los culíes chinos. Ya en la década de 1880 en Chile, los empresarios mineros atrajeron mano de obra mestiza mediante la *dobla* y el *aprovechamiento de la labor* (Vitale, 1992: 2), sistema de mano de obra asalariada parecida a la situación del agro (peones e inquilinos).

Así por ejemplo, antes de la guerra (1879), se desarrolló una compleja división global del trabajo que desplazó no sólo recursos minerales, sino también poblaciones indígenas en función de la creciente demanda laboral existente en la región (Crushman, 2013). Este importante auge consolidó una paradoja comercial del trabajo y los alimentos, puesto que la satisfacción y las necesidades no compensaban los esfuerzos y sacrificios interterritoriales, consolidando una

<sup>8</sup> Ver además, *“Las actividades comerciales y financieras de la casa Grace y la guerra del pacífico”* de Alfonso Quiroz (1983), donde se detallan las formas de control financiero y comercial del capital norteamericano y británico articularon, bajo intereses burgueses, la alienación y explotación total de los recursos naturales y humanos en la región que comprendía Perú, Bolivia y actualmente Chile, suscitándose con ello la “Guerra del Pacífico” o “Guerra del Nitrato” (Clark y Foster, 2009).

<sup>9</sup> “Antes de la guerra, Chile casi no contaba con campos de nitrato y depósitos de guano. Para el fin de la misma, en 1883, se había apoderado de todas las zonas de nitrato en Bolivia y Perú y de gran parte del territorio de guano de este último país” (Monteón, 1982; Sater, 1986).

flagrante contradicción de los desplazamientos espaciales involucrados en el comercio de fertilizantes que demuestran claramente la naturaleza global de la brecha metabólica en la agricultura moderna:

“[...] este problema de la alimentación, por lo tanto, se convierte en un enorme negocio y que se podría llamar una de las ironías del comercio- stock de alimentos a gran escala entran en un país con el fin de que los materiales de cultivo de alimentos pueden ser enviados fuera de un país” (Edward, 2012: 1040).

Además, ese acontecimiento bélico, no hizo más que testimoniar las premisas realizadas con anterioridad. El metabolismo y los intercambios derivados de esta relación (sociedad-naturaleza), no fue más que un apronte conceptual sobre las crisis venideras en los puntos metabólicos más *frágiles*. De esta forma “la guerra se trató: del guano y los nitratos [...] nada más. Fue para obtener su posesión” (Belmont, en Clark y Foster, 2009: 326). Como expresa Clark y Foster (2009), el recurso del guano y los nitratos no irían a ser más que la maldición territorial de Perú y Chile, en beneficio funcional al capital del intercambio desigual de la naturaleza. Así que “a partir del imperialismo ecológico y de variadas formas de intercambio desigual, la riqueza de este país (Perú-Bolivia) fue usurpada, al tiempo que se contribuyó a la fractura metabólica global y a la degradación ambiental” (Clark y Foster 2009: 328)<sup>10</sup>.

Más allá de los vergonzosos episodios de hostilidad entre Chile, Perú y Bolivia, Marx señaló cómo esta fertilidad de la tierra paradójicamente conlleva a la destrucción, al mismo tiempo, de la salud física del obrero urbano y la vida espiritual del obrero rural, puesto que la concentración de la producción entre pocas naciones y luego de “aquel intercambio orgánico surgido por simple espontaneidad natural”, se pasa “a producir tal intercambio sistemáticamente como ley reguladora de la producción social” (Marx, 1867: 1405). De esta forma, la separación entre la explotación del recurso (a través del trabajo alienado) y la propiedad de la tierra es la primera causa en la degradación del suelo (Foladori y Tommasino, 1998: 19).

---

<sup>10</sup> Aunque Gregory Crushman concuerda en gran medida con generalidades de Foster y Clark, este profundiza más estos hechos, señalando que en la historia ecológica de la costa del Pacífico se encuentra uno de los primeros programas de conservación territorial. La maximización productiva de fertilizantes por medio de tecnócratas conservacionistas fue un intento por preservar poblaciones de aves y optimizar la producción de guano en las islas de Perú, que ya a finales del siglo XIX presentaban una evidente mengua. (Crushman, 2013).

Así, “la intervención de la ciudad en el espacio rural, y la influencia del capital comercial se transforman en elementos explícitos y condicionantes” que se conectan con la renta territorial (Quaini, 1985:164), cuando esta renta territorial asume la forma de renta en dinero (o renta absoluta) se genera especialización en el uso de la tierra que requiere de mayor inversión<sup>11</sup>. Esta renta absoluta junto a la renta diferencial<sup>12</sup> explican las redimensiones en la relación de las sociedades industriales con la tierra. En este sentido, la teoría de la renta del suelo juega un papel significativo en este proceso de conocer la ruptura del metabolismo con la naturaleza (Faladori, 2002: 3).

¿Qué significa esto? Mientras la industria agrícola global continuaba con su sostenido auge durante el siglo XIX, se hizo presente el alquiler de tierras por parte de capitales urbanos, originándose con ello, la creación de un producto (tierra) en la forma de una simple mercancía (Marx, 1867). Este es el momento en que las estructuras territoriales y la renta comienzan a fragmentarse, destinando a la antigua propiedad parcelaria a quedar sometida a una función limitada, en donde los movimientos migratorios de trabajadores se convierte en un termómetro simultáneo de aquella situación “provocando la fractura del intercambio social prescrito por las leyes naturales, después de la cual la fuerza de la tierra se arruina y esta ruina se exporta mediante el comercio mucho más allá de las fronteras del propio país” (Quaini, 1985: 183-184). De esta manera, el comercio de fertilizantes y el desarrollo de la industria agrícola vieron en Perú y Chile, así como en Irlanda, las mejores tierras para la extracción y aplicación (respectivamente) de la revolucionaria y técnica agricultura británica del siglo XIX.

Estos hechos, evidenciaron concluyentemente que el control financiero y la propiedad privada resultan ser el límite material e intransitable para una agricultura y minería racional, simplemente porque el trabajo humano se convierte en un valor de cambio, por lo que este y la tierra ya no someten la productividad agrícola (Löwy, 2003). Está implícito que el análisis metabólico del espacio, la propiedad y el trabajo son elementos centrales de análisis, esto básicamente porque como explicaba Neil Smith (1984), las contradicciones y

<sup>11</sup> Esta moderna propiedad del suelo está regulada por la ganancia industrial, durante casi un siglo, Inglaterra el mayor especulador y explotador del suelo en la región desértica que comprendía Chile y Perú, se transformó en el acreedor más importante del valor de la tierra. El guano, el salitre y el cobre fueron altamente demandados desde Europa.

<sup>12</sup> “Esta tiene su base en la heterogeneidad de la naturaleza [...] de esto se deriva que lo que constituyen diferencias naturales se convierten en diferencias sociales por obra de la propiedad privada” (Faladori, 2002). Por otro lado, Luis Vitale (1992: 1) aseguraba evitar la aplicación mecánica de la teoría europea de la renta del suelo, “porque en América Latina tenemos especificidades –derivadas de nuestra economía primaria exportadora– en cuanto a la aplicación de la renta diferencial”.

diferenciaciones espaciales de la división social del trabajo, no vienen dadas por las condiciones naturales iniciales, sino por las condiciones de acumulación y propiedad propiciadas bajo el modelo capital “la teoría de Marx de la fractura metabólica, fue el primer análisis para establecer una visión socialcientífica verdaderamente integral de la crisis ecológica sistémica, abarcando tanto la sociedad como la naturaleza y sus interrelaciones dialécticas, y conectándolo a la producción” (Foster, 2017).

La crítica propiciada a la industria agrícola y minera a gran escala, ha sido posibilitada (también) por la idea de relación metabólica. August Bebel insistía que “los depósitos de salitre de Chile, así como los de guano, están siendo agotados rápidamente, mientras la demanda de compuestos nitrogenados está creciendo constantemente en Alemania, Francia e Inglaterra, así como también, en Estados Unidos” (Bebel, 1971: 79). Finalmente, este fugaz auge de los nitratos en el desierto pereció cuando el químico y nacionalista alemán Fritz Haber ideó un proceso para la producción de nitratos mediante la fijación de nitrógeno del aire (Clark y Foster, 2009: 329). Sin embargo, antes del desarrollo de fertilizantes nitrogenados sintéticos en 1913, el salitre continuó escaseando sistemáticamente de forma crónica desde su explotación inicial (Foster, 1999: 377).

### **El metabolismo socio-natural como emergente herramienta analítica e investigativa.**

Esta crítica al intercambio comercial decimonónico, fundamentada bajo el concepto *Stoffwechsel*, ha sido una forma materialista de comprender la relación sociedad-naturaleza. Además, esta comprensión se erige como posibilidad elemental del quehacer geográfico.

La Geografía se encuentra a la vanguardia reflexiva en torno al desarrollo de análisis socio-ecológicos, abarcando con ello, un sinfín de escalas y contextos espacio-temporales. De esta forma la fractura metabólica, como señala Foster (2013), es una teoría de la crisis ecológica, ruptura que Marx consideraba desde la dependencia eterna de la sociedad humana con las condiciones de la existencia orgánica, tal cual fue el ciclo del guano y el nitrato. No obstante, todas estas contradicciones insuperables asociadas con la producción capitalista de mercancías, sólo podían ser entendidas dentro de la teoría más amplia del metabolismo socio-natural:

“Es precisamente el doble carácter que Marx reconoce a la producción material y al proceso de trabajo y que, en definitiva, lo conduce a entender la mercancía como una unidad contradictoria de valor de uso y valor de cambio, el que proporciona los elementos básicos y necesarios para entender la relación hombre-naturaleza y los límites impuestos por la naturaleza” (López y Macor, 2013: 42).

Por consiguiente, esta relación entre la historia humana y el medio ha sido entendida como una interacción que erige la acción productiva y creativa del ser humano, como detonante del proceso metabólico de la misma. La idea de que la fertilidad del suelo y la fertilidad creativa de mujeres y hombres son útiles solo en la medida que genera plusvalía, se contraponen al equilibrio *entre lo que se da y lo que se recibe* basado en aforismos como *a cada cual según sus necesidades*. Así finalmente, el estudio metabólico del espacio provee la oportunidad de un entendimiento dialéctico de las problemáticas ambientales y territoriales. Oportunidad única que la formación académica y profesional brinda a las ciencias afines al estudio de la sociedad y naturaleza como sistema holístico.

Esta perspectiva dialéctica constituye el fundamento del materialismo crítico, y un proceso *sociofísico*, que en palabras de Swyngedouw (2006), conforman un principio del metabolismo socio-natural y de las resistencias territoriales que procuran trascender las desigualdades territoriales y la degradación ambiental. Todos los procesos socio-espaciales, de hecho, son construidos invariablemente en base a la circulación, el metabolismo y la codificación de procesos sociales, culturales, físicos, químicos o biológicos

*“su resultado es contingente, a menudo imprevisible, enormemente variado, arriesgado. Estos metabolismos producen una serie de condiciones socio-ambientales que al mismo tiempo son habilitantes e inhabilitantes”* (Swyngedouw, 2006: 62).

## Conclusiones

No solo las ideas de Marx, sobre la inherencia del capital para exacerbar desigualdades entre naturaleza y sociedad (esquilmando con ello los recursos, y la fuerza creativa del trabajo en mujeres y hombres), y la dialéctica de la naturaleza en Engels, han servido para analizar las crisis ambientales y el desarrollo desigual entre territorios. Existe, ulterior a estas discusiones del siglo XIX, insumos y contextos históricos que han sugerido una constante y dinámica interpretación

y evaluación de estos procesos socio-espaciales. No obstante, el holismo interdisciplinario del concepto *Stoffwechsel* o metabolismo socio-natural explicarían políticamente una realidad histórica y material en relación a la explotación de recursos, intercambio de materias y energías, así como las consecuencias del trabajo y la naturaleza alienada en la lógica actual de la producción.

La historia ambiental de América Latina evidencia también la historia cíclica del metabolismo artificial de la mercantilización de la naturaleza. Mientras miles de toneladas de minerales y fertilizantes fueron transportados kilómetros desde América a Europa, fueron llevados también con ellos flujos de personas desde África e India a las costas e islas del pacífico, se dinamizó la inversión y la concentración del capital financiero, ecosistemas fueron perturbados y naciones llevadas a la deuda fiscal con permanente dependencia internacional.

Por otro lado, las acusaciones y falsaciones en torno a ideas *prometeicas*, *productivistas*, antropocentristas y fetichismo a la industrialización dentro del pensamiento de Marx, quedan *off-side* (Löwy, 2003) en la medida que se logra comprender la idea de metabolismo. También es relevante distinguir que es la fractura o la separación existente entre estas condiciones inorgánicas de la existencia humana y esta existencia activa (Marx en Foster, 2000: 17) que requiere explicación, no así la unidad o particularidades pregonadas y/o discutidas desde el discurso de la sustentabilidad ecológica o ambientalista<sup>13</sup>. De ahí que es “puro idealismo, por ejemplo, sugerir que de alguna manera podemos abandonar de una manera relativamente gratuita las inmensas estructuras ecosistémicas existentes de, digamos, la urbanización (o explotación) capitalista contemporánea para volver a acercarse a la naturaleza” (Harvey, 1993: 28).

La ciencia geográfica tiene una oportunidad disciplinar única, en donde su sensibilidad teórica social, sumado a la complementación con técnicas y métodos para el levantamiento de información a través de Sistemas de información geográficas, pueden ser útiles al desarrollo de investigaciones y críticas completas y científicas de la crisis ecológicas pasadas, presentes y futuras.

---

<sup>13</sup> Ver Álamos (2018) “Crítica al metabolismo sustentable”: 46-50.

**Bibliografía:**

- Altvater, E. (2006). ¿Existe un marxismo ecológico? En Borón, A., Amadeo, J. y González, S. (Comps.). *La teoría marxista hoy. Problemas y perspectivas*. Buenos Aires: CLACSO, p. 341-363.
- Bebel, A. (1971). *Society of the Future*. Moscú: Progress Publishers.
- Bebel, A. (1988). *Woman in the Past, Present and Future*. Londres: Zwan Publications.
- Burkett, P. (1999). *Marx and Nature. A red and green perspective*. Nueva York: St. Martin's Press.
- Clark, B. y Foster, B. (2009). Ecological imperialism and the global metabolic rift unequal exchange and the guano/nitrates trade. *International Journal of Comparative Sociology*, 50(3-4): 311-334.
- Crushman, G. (2013). *Guano and the opening of the Pacific world a global ecological history*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Dantas, G. (2015). “*Marx, Epicuro e a concepção de natureza e dialética*”. São Paulo, Brasil. Esquerda Diário. São Paulo.
- Dantas, G. (2017). Marx: a relação do capitalismo com a natureza é insustentável. São Paulo, Brasil: Esquerda Diário, 22 de febrero de 2017. Disponible en línea <http://www.esquerdadiario.com.br/Marx-a-relacao-do-capitalismo-com-a-natureza-e-insustentavel-13349> (Julio de 2018).
- Duffy, D. (1994). The guano islands of Peru: the once and future management of a renewable resource. University of Alaska. Birdlife Conservation Series: 68-76.
- Edward D. M. (2012). The First Green Revolution: Debt Peonage and the Making of the Nitrogen Fertilizer Trade, 1840–1930. *The American Historical Review*, 117(4): 1028-1060.
- Foladori, G. y Tommasino, H. (1998). La degradación del suelo: su explicación mediante la Teoría de la Renta. *RAE GA. O Espaço Geográfico em Análise*. 2(2): 7-29.
- Foladori, G. (2002). *El metabolismo con la naturaleza*. Zacatecas: Estudios del Desarrollo: Universidad Autónoma de Zacatecas-México.
- Foster, B. J. (1999). Marx's theory of metabolic rift: classical foundations for environmental sociology. *American Journal of Sociology*, 105(2): 366-405.

Foster, B. J. (2000). *La ecología de Marx: materialismo y naturaleza*. Madrid: Ediciones de Intervención Cultural/El Viejo Topo.

Foster, B. J. (2013). Marx and the rift in the universal metabolism of nature. *Monthly Review*, 65(7): 1-19.

Harvey, D. (1993). The nature of environment: dialectics of social and environmental change. *Socialist Register*, 29: 1-51.

Heynen, N., Kaika, M. y Swyngedouw, E. (Eds.). (2005). *In the Nature of Cities - The Politics of Urban Metabolism*. Londres: Routledge.

James, J. (2012). “Buried in guano”: race, labor, and sustainability. *American Literary History*, 24(1): 115-142.

Krausmann, F., Schandl, H. y Siefert, R. P. (2008). Socio-ecological regime transitions in Austria and the United Kingdom. *Ecological Economics*, 65(1): 187-201.

Leff, E. (2003). “*La ecología política en América Latina: un campo en construcción*”, Brasilia. Revista electrónica de la CLACSO, Sociedade e Estado.

Leff, E. (1994). *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Buenos Aires: Siglo XXI.

López, A. et al. (2013). La evolución histórica del pensamiento económico y visión de la naturaleza en el proceso social de producción. En Pengue, W. y Feinstein, H. (Eds.). *Nuevos Enfoques de Economía Ecológica. Una perspectiva latinoamericana sobre el desarrollo*. Buenos Aires: Editorial Lugar, p. 25-53.

Löwy, M. (2003). Progreso destructivo: Marx, Engels y la ecología. En Harribey, J. M. y Löwy, M. (Eds.). *Capital contre nature*. París: PUF, s/p.

Martínez Alier, J. (2008). Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*. 103: 11-27.

Marx, K. (1973 [1857]). *Grundrisse: Fundamentos de la crítica de la economía política*. Londres: Martin Nicolaus.

Marx, K. (1867). *El Capital. Crítica de la economía política. Tomo I. Vol. I*. Madrid: Ediciones Luarna.

Marx, K. (2008[1867]). *El Capital*. Buenos Aires: Siglo XXI.

- Mathew, W. M. (1981). *The House of Gibbs and the Peruvian Guano Monopoly*. Londres: Royal Historical Society.
- Monteón, M. (1982). *Chile in the nitrate era: The evolution of economic dependence, 1880-1930*. Wisconsin: University of Wisconsin Press.
- Morton, T. (2007). *Ecology without nature*. Cambridge: Harvard University Press.
- O'Keefe, P. y Smith, N. (1980). Geography, Marx and the concept of nature. *Antipode*, 12(2): 30-39.
- Quaini, M. (1985). *Marxismo y Geografía*. Barcelona: Editorial Oikos-tau.
- Quiroz, A. (1983). Las actividades comerciales y financieras de la casa Grace y la guerra del Pacífico 1879- 1890. *Histórica, Revista Histórica PUCP*, 7(2): 214-254.
- Sater, W. F. (1986). *Chile and the War of the Pacific*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Skaggs, J. M. (1994). *The Great Guano Rush*. Nueva York: St Martin's Griffin.
- Smith, N. (1984). *Uneven development: nature, capital, and the production of space*. Athens: The University of Georgia Press.
- Smith, N. (2007). Nature as accumulation strategy. *Socialist Register*, 46: 16-36.
- Swyngedouw, E. (2006). Circulations and metabolisms: (hybrid) natures and (cyborg) cities. *Science as Culture*, 15(2): 105-121.
- Swyngedouw, E. (2011). ¡La naturaleza no existe! La sostenibilidad como síntoma de una planificación despolitizada. *Urban*, 1: 41-66.
- Toledo, V. M. (2013). El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 34(136): 41-71.
- Vitale, L. (1992). *Introducción a una teoría de la historia para América Latina*. Buenos Aires: Editorial Planeta.
- Watts, M. (1989). La Geografía y la lucha en defensa del medio ambiente. La integración de la ecología humana y la economía política o, ¿Marx era rojo y verde? *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 9: 109-126.

---

Recibido: 15 de abril de 2018

Aceptado: 5 de agosto de 2018