

Imaginarios de la naturaleza en el conflicto entre Complejo Ventanas y Puchuncavi

Oswaldo Sepúlveda M. *

Resumen

En la comuna de Puchuncaví, durante la década de los 50's se construyó la central energética más grande de Chile, el complejo ventanas. Los imaginarios de naturaleza en este territorio se vieron transformados y los tipos de vida cambiaron, afectando principalmente la producción agrícola. El complejo Ventanas es una gran fuente contaminante para la población y estos han debido vivir en una zona saturada, que posee relaciones humanas cruzadas por el conflicto entre la naturaleza, y los objetivos económicos y políticos.

Palabras Claves: Puchuncavi, Ventanas, naturaleza, imaginarios, contaminación.

Dedicado a la familia Barra Olivares, ciudadanos de Puchuncaví.

* Profesor de Historia, Geografía y Educ. Cívica. UMCE, Magister en Geografía, mención Organización Urbano Regional. Universidad de Chile. Email: osvsep@ug.uchile.c

Introducción

La Constitución Política de Chile impuesta por la dictadura militar en 1980, organiza la totalidad del modelo político institucional chileno bajo una lógica neoliberal. Una de las características centrales de este modelo, es la existencia de derechos de propiedad fuertemente resguardados ante las limitadas facultades regulatorias y redistributivas del Estado. En materia de gestión ambiental ello ha repercutido fuertemente en el modelo institucional de manejo de recursos naturales. En ese sentido, Chile se caracteriza por ser uno de los países más privatistas del mundo. Son varios los ejemplos que lo corroboran. (Bustos et al, 2015)

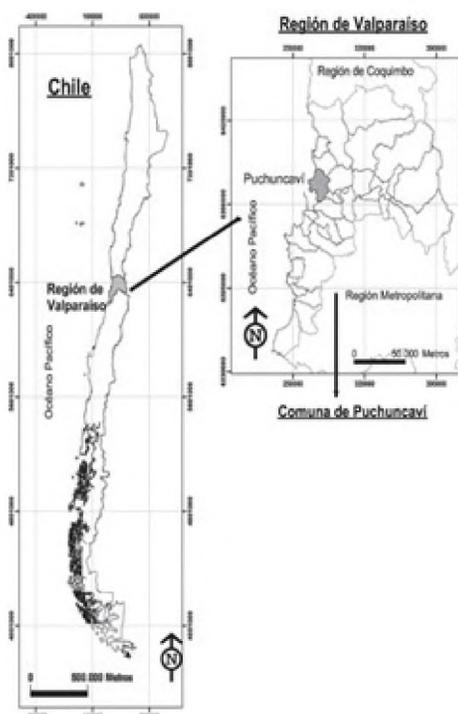
Puchuncaví es una comuna agrícola ubicada en la región de Valparaíso (ver imagen 1), la cual comenzó a tener cambios significativos durante el siglo XX.

Chile está lleno de territorios en conflicto, de comunidades amenazadas o de proyectos de inversión que proponen transformar de manera radical la geografía económica, ambiental y social del país. (Bustos et al, 2015). Producto de las circunstancias económicas en el país, durante la década de 1930 se inició una política de crear industrias, conocido como el modelo de sustitución a las importaciones (modelo ISI) para apoyar el desarrollo de otras áreas productivas del país. La bahía de Quintero se ubica en una zona estratégica para instalar en sus terrenos la fundición Ventanas, en conjunto con la Empresa Nacional de Minería (ENAMI).

Es importante realizar una distinción fundamental entre, por una parte, la literatura sobre la construcción social de la naturaleza y, por otra, la literatura sobre la producción social de la naturaleza. La distinción es que la primera se refiere a los procesos y énfasis discursivos que construyen las ideas sobre naturaleza (y la materialidad que surge como consecuencia de dichos discursos); mientras que la segunda se refiere al proceso mediante el cual el capitalismo, como modo de producción, produce un tipo de naturaleza particular de la cual derivan relaciones socio-naturales específicas (Bustos et al, 2015). De esta forma debemos entender que el inicio de la construcción de la central termoeléctrica creada con técnicas modernas

para la época, que le permiten funcionar con carboncillo y en casos de emergencia con petróleo, fue parte de un proceso pre capitalista productivo anterior a la implementación del modelo en Chile. Comienza a fines de los años 50's la construcción del Complejo Ventanas, que años más tarde se convertirá en un centro degradador de toda la zona de Puchuncaví.

Imagen 1. Zona de Estudio



Fuente: Minvu, 2014.

El Complejo Industrial Ventanas es fundamental para el funcionamiento económico de la zona central de Chile, pero la contaminación emanada, en datos preliminares, da un marco de comprensión al modelo de contaminación y transformación que ha tenido la comuna, así también, la participación de la Empresa de Minería (en años posteriores Codelco), se ha centrado preferentemente en una productividad a alto costo para la población del lugar. Si tomamos en serio las políticas y conflictos sobre el conocimiento y su relación con el poder en el contexto de las relaciones naturaleza-sociedad, debemos interrogar críticamente la forma en

que se producen los distintos saberes, y la influencia que estos tienen sobre nuestras prácticas y políticas. (Bustos et al, 2015).

Materiales y métodos

Este artículo busca entender que ocurrió con la construcción de la naturaleza en Puchuncaví, una zona rica en producción agrícola que terminó convertida en un terreno infértil. Entregar visiones acerca de la resolución y la mantención del Complejo Ventanas en el mismo lugar por más de setenta años. Utilizando información desde la historia y la geografía, para entregar datos concretos de la contaminación.

La pregunta esencial de este artículo es ¿qué imaginarios de naturaleza hay detrás de las decisiones políticas sobre Ventanas? Los imaginarios de naturaleza que existen sólo tienen que ver con razones capitalistas y productivas, como así, las decisiones políticas están en una posición de superioridad social y terrenal, es decir, el bienestar político y de poder es más importante que la población de Puchuncaví. Se utilizarán una serie de datos de informes nacionales e internacionales sobre la zona en conflicto, así como datos de elementos químicos contaminantes que han sido seleccionados de diversas investigaciones científicas y publicaciones de organismos gubernamentales.

Antecedentes de los imaginarios de naturaleza en Puchuncaví

Durante el siglo XX, anterior a la década del 50, la comuna de Puchuncaví tenía un gran espacio natural de cultivo, en sus campos proliferaba una gran producción de lentejas y arvejas. Existe en la población un recuerdo latente de estos años de producción masiva, que hoy en algunas zonas ya no existen. Numerosos estudios literarios, antropológicos, históricos, culturales y teóricos críticos de las últimas décadas, han arrojado abundante evidencia que la naturaleza es casi tan natural como parece (Cronnon, 1996).

Existe una distinción preliminar entre la afirmación sobre la construcción social de nuestros conceptos de la naturaleza y de la naturaleza en un sentido material y físico. (Demeritt, 2002). En este sentido según Demeritt, es importante señalar que desde 1994 las empresas (Enami Ventanas y Chilgener) están sujetas a un plan

de descontaminación, cuando esta zona fue declarada saturada de contaminación. Desde entonces deben limitar sus emisiones de SO₂ y de "material particulado" (PM10). (Diputados, 2011)

En Puchuncaví, podemos afirmar que existen sentidos materiales y físicos en las cifras de emanaciones de gases en base a estaciones de control, pero podemos afirmar que este control comenzó sólo en los años noventa. El recuerdo de un pasado mejor, está siempre presente. Asimismo, la invisibilización de las relaciones de poder en el acceso a los recursos naturales, la excesiva romantización del autarquismo, el funcionalismo ambiental, la utilización de metáforas científicas aparentemente objetivas, la ausencia de economía política como respuesta a preguntas de investigación sobre las relaciones ser humano y medio ambiente y los enfoques que naturalizan la crisis ambiental invitan a politizar las relaciones entre ser humano y medio ambiente (Bustos et al, 2015), de esta forma en Puchuncaví estamos frente a relaciones del ser humano con su medio ambiente, pero a su vez del ser humano con el aspecto económico, el poder y la propiedad.

Imaginarios de producción de naturaleza en Puchuncaví

La zona es declarada "zona saturada" el año 1994, producto de material particulado respirable (MP10) y dióxido de azufre (SO₂) (Diputados, 2011). A pesar de los datos anteriores, la producción no se detuvo y al cabo de treinta años, tanto el espacio territorial como la empresa, fueron aumentando el tamaño del complejo industrial. Se continúa dando forma a patrones de desarrollo regional—por ejemplo—, la clase y las estructuras económicas, uso de recursos de propiedad, los asentamientos humanos y patrones de migración, estructuras de poder de la comunidad, e incluso culturas locales. (W. Boyd et al, 2011)

En la discusión sobre el concepto de la naturaleza, Marx señala que es equivalente y paralelo al espacio en su desconcertante papel y poder en nuestra vida social e intelectual. (Fitzimonns, 2006). Harvey señala después que naturaleza es una abstracción concreta (Harvey, 1985), sin duda, en el caso de Puchuncaví no podemos aceptar ninguna definición de las an-

teriores como absoluta.

Por el contrario, existe una importancia en la construcción o desconstrucción geográfica en Puchuncaví. No sólo el espacio natural se ha visto dañado, sino el entorno natural transformado. En términos socio espaciales es una comuna segregada, existen polos de desarrollo en la comuna diferenciados por ingresos socioeconómicos entre diversas zonas de la misma. La diferencia entre la naturaleza y la sociedad, se forma de una base epistemológica distintiva entre la comprensión subjetiva de los geógrafos humanos del mundo social y el conocimiento científico objetivo de los geógrafos físicos de lo natural. (Demeritt, 2002) Es debatible como los aspectos geográficos se han transformado en este territorio.

Entender la naturaleza como asociada a definiciones de acceso, control y uso (Cronnon, 1996) sugiere plantear un preliminar ideario en el conflicto, este es que desde la instalación del Complejo Ventanas se han abierto nuevas líneas de comprensión sobre como los discursos asociados a la naturaleza son empleados para controlar comunidades, generar consentimiento y disciplina ambiental. (Bustos, 2012)

Evidencias concretas de contaminación en Puchuncaví concluyen que la concentración de arsénico, antimonio y cobre detectada, se debe a fuentes de contaminación de la industria del cobre y de plantas termoeléctricas. (De Gregory et etal, 2003)

Las zonas más contaminadas, son: La Greda, Maitenes, Campiche, Puchuncaví y Nogales, entregan las cifras con valores de referencias internacionales, y con los datos de arsénico, antimonio y cobre. (CENMA, 2013). No existe en Chile una medida estandarizada para definir cuáles son los niveles de contaminación que no deben superar las emanaciones de termoeléctricas.

Los tres elementos químicos que más se encuentran en los suelos de Puchuncaví son y se definen como:

Arsénico: se puede encontrar en la tierra en bajas concentraciones. Es un elemento altamente tóxico.

Antimonio: muy abundante en la naturaleza, se puede encontrar en suelos, agua y aire, pero

en bajas concentraciones. La exposición a este elemento en forma continua tiene efectos negativos en la salud de las personas.

Cobre: metal que se encuentra en la naturaleza, pero que también puede ser liberado por actividades humanas. Si bien el cobre es importante para la salud de las personas, en concentraciones muy altas puede generar impactos negativos.

El análisis de composición química del material particulado sedimentable (MPS) arrojó que las mayores concentraciones de metales (Cd, As, Pb, Cu, Ni, Zn, Mn, V, Mo, Ni) se encuentran en la comuna de Puchuncaví, especialmente en el sector de La Greda, Los Maitenes y al interior de Puchuncaví. (CENMA, 2013).

Cuadro 1. Material particulado sedimentable con mayores concentraciones de metales

	Concón	Quintero	Puchuncaví
C^d (mg/kg)	1,36	1,95	3,84
A^s (mg/kg)	45,39	60,94	177,75
P^b (mg/kg)	90,87	133,64	313,90
C^r (mg/kg)	390,04	1515,19	1018,05
Nⁱ (mg/kg)	179,64	543,50	437,59
Zⁿ (mg/kg)	308,49	276,21	709,77
Mⁿ (mg/kg)	467,87	457,94	623,15
V (mg/kg)	135,59	153,87	166,30

Fuente: Cenma, 2013.

Según el Informe de la Cámara de Diputados (2011), las empresas que componen el Com-

plejo Ventanas son (ver imagen 2):

AES Gener S.A.–Central Ventanas; Codelco División Ventanas; Comercial Catamutún; Enap Terminal Quintero; Puerto Ventanas S.A ; Cemento Melón ; Oxiquim S.A ; Copec; Cordex Actual Pacsa; Gasmar S.A; Central Termoeléctrica Nueva Ventanas ; Terminal de Gas Natural Licuado. (Codelco, 2006)

Imagen 2. Resumen de todo el complejo Ventanas



Fuente: Codelco (2006)

El complejo no sólo produce un efecto contaminante, todos de alta peligrosidad para el ser humano, pero también, se logra observar que todas las empresas que componen el complejo están en estrecha relación con la producción de energías, y por sobre todo de *central de abastecimiento*. La comuna de Puchuncaví se encuentra en una telaraña de problemas muy necesarios para la producción de energía a nivel nacional y además como un intrincado

de relaciones, estas son, políticas, económicas y agregaremos un concepto de gran relevancia, el *abastecimiento*.

El Complejo Ventanas abastece principalmente de energía y una serie de otros elementos energéticos para la producción industrial y grandes proyectos mineros, Ventanas es necesario para las grandes empresas, el gobierno y la población. La producción social de la naturaleza, se refiere al proceso mediante el cual el capitalismo, como modo de producción, produce un tipo de naturaleza particular de la cual derivan relaciones socio naturales específicas (Bustos, 2012).

Las altas concentraciones de Cu en Puchuncaví superan las normas establecidas según acuerdos internacionales. Actualmente en Chile no existe una legislación sobre las concentraciones máximas permitidas de elementos tóxicos en los suelos. (González et etal, 2008) Por ejemplo, la Swedish Environmental Protection Agency postula que los suelos con una concentración total de cobre superior a 100 mg kg⁻¹ deben ser considerados como contaminados. (González et etal, 2008).

Por ejemplo en Estados Unidos, la EPA (Environmental Protection Agency), institución encargada de fiscalizar la contaminación del medio ambiente, tiene una lista con la instrumentalización y la metodología para hacer la medición de cualquier contaminante regulado en este país. El "Method 8" es el protocolo que se ocupa para medir las emisiones de SO₃ y de *neblina ácida*. En este país, las plantas de ácido sulfúrico deben medir sus emisiones de ambos compuestos. (González et etal, 2014). En Chile por su parte, no existe este tipo de protocolos, sino por el contrario los aportes de estudios científicos están preferentemente en estudios universitarios de pre y post grado. Las concentraciones de Cu total en Los Maitenes (104 a 530 mg kg⁻¹) sobrepasan hasta cinco veces estos estándares. (Gregory et

etal, 2003)

Se reportaron efectos negativos asociados a las emisiones de material particulado y SO₂ de la Fundición Ventanas, en las comunidades de matorrales silvestres en el valle de Puchuncaví. (Ginocchio, 2000)

Cuadro 2. Datos de contaminación de Puchuncaví en relación a máximos permitidos.

Región de Valparaíso	Elemento	Elemento	Elemento
Zona	Cobre(Cu)	Arsénico(As)	Antimonio (Sb)
P1 La greda	530 +- 38	52 +- 2	6.7 +- 0.3
P2 Maitenes	282 +- 1	40 +- 1	6.6 +- 0.4
P3 Campiche	329 +- 26	37 +- 1	5.5 +- 0.6
P4 Puchuncaví	255 +- 6	30 +- 2	5.7 +- 0.4
P5 Nogales	104 +- 4	13.4 +- 0.5	1.8 +- 0.2

Fuente: De Gregory et al. 2003.

En los sectores de la Greda, Maitenes y Campiche, las diferencias entre las emanaciones permitidas de cobre, arsénico y antimonio superan ampliamente la norma, en cambio en Puchuncaví y Nogales estas disminuyen, pero aún están por sobre lo permitido en otros países.

En Puchuncaví la alta concentración de productos contaminantes no solo es de cobre, sino también de anhídrido sulfuroso (SO₂) y material particulado (MP) rico en cobre (Cu) y otros elementos como arsénico (As), plomo (Pb), mercurio (Hg) y zinc (Zn) (Gregory et al, 2003).

Respecto a la contaminación marina se determina presencia en organismos marinos, agua

y sedimentos con presencia de hidrocarburos y metales pesados tales como: plomo, cobre, cadmio, mercurio, arsénico. (Zamora, 1990).

Puede ser muy interesante discutir como el complejo Ventanas ha creado nuevos imaginarios de naturaleza, en un sistema donde el capitalismo, extracción y productividad están amparados bajo la política de Estado, que guardan relación con la producción de productos mineros y sus insumos, pero por sobre todo guarda relación con el abastecimiento. Nuestro sentido de la naturaleza, surge de la verdadera historia y geografía (Fitzimons, 2006) y en este aspecto la ecología política entrega una visión particular e importante, ante una comprensión más autocrítica de lo que entendemos por naturaleza, de esta forma preguntarnos si pueden mejorar nuestros esfuerzos para proteger el medio ambiente en forma humana y sostenible (Cronnon, 1996). La historia debe entender como comenzó el conflicto y sus antecedentes, en su lugar, la geografía debe ver lo económico, social, físico, de la salud, de la percepción, en fin muchas subdisciplinas de la geografía para entender los imaginarios del conflicto, y la ecología política debe tratar estos problemas dados por temas económicos y políticos de abastecimiento para la población de Chile Central, y ese sustento se hace tan imperativo con la presencia de este complejo, que no existe una voluntad política, económica ni institucional de remover ni mejorar de forma sustantiva el complejo Ventanas. La gente suele apelar a las ciencias naturales y sociales tratando de entender los problemas ambientales. (Cronnon, 1996). Chile es un país donde cuya economía predominantemente es extractiva y depende de la mercantilización de la naturaleza y de discursos asociados que justifiquen su producción, circulación y consumo (Bustos 2014)

Imaginario de construcción de naturaleza en Puchuncaví

Se podría plantear en una dinámica histórica, por ejemplo, como un problema de la geografía, como un problema económico, o bien, como un problema político. Si nos centramos en un ideario económico, ya sea capitalista o marxista, la idea de la geografía de la naturaleza como un espacio social: la explotación del trabajador es al mismo tiempo la explotación

del suelo (Harvey, 1985). Al hablar de construcción social de la naturaleza se pone énfasis en los discursos y narrativas que normalizan las ideas acerca de que es o no natural. (Bustos et etal, 2015) Así podríamos encontrar un imaginario colectivo sobre el conflicto. Si esto fuera una norma podemos llegar a entender o plantear de manera muy somera que el imaginario de naturaleza en relación a la geografía simplemente fue un espacio ocupado (Fitzimonns, 2006) , ya que este brindaba el espacio mismo para entregar las necesidades políticas y económicas respectivas, ahora bien si deseamos problematizar desde la historia nuevamente estos imaginarios, debemos señalar que desde la ecología cultural y política se ha problematizado la dicotomía naturaleza v/s cultura y se ha argumentado a favor de la idea de que la naturaleza es producida materialmente por medio de prácticas sociales (Bustos, 2012). La dicotomía histórica y geográfica cultural en la raíz de los imaginarios es que el complejo Ventanas es un centro de abastecimiento, y esta misma dicotomía sería naturaleza v/s cultura y naturaleza v/s abastecimiento.

Sobre el borde costero, destacan las playas de Ventanas, Horcones y Maitencillo, la primera está absolutamente inhabilitada para el baño, por tuberías submarinas que lanzan al mar los desechos de agua hirviendo, lo que ha aumentado la temperatura de las aguas, produciendo la desaparición o extinción total de vida marina en la zona.

La apropiación de la naturaleza permite ejercer un control de la naturaleza legitimado y resguardado por la violencia del Estado. Ello, normaliza patrones de exclusión por medio de los cuales se reproducen asimetrías de poder, inequidad y autoriza la sobreexplotación de recursos. (Bustos et etal, 2015)

Imagen 3. Sector de playa en Complejo Ventanas



Fuente: *Diario The Clinic*, febrero 2012.

La propiedad es primero reducida a sólo una de sus manifestaciones, la privada, y luego naturalizada como un fenómeno que precede al proceso de formación del Estado. De este modo, las relaciones de propiedad, y en específico las relativas a la propiedad privada, quedan elevada a una categoría a priori, neutral, universal y que, existiendo por naturaleza propia, se encuentra aislada de todo proceso histórico-político y, por consiguiente, de las relaciones de poder. (Bustos et etal,2015).

Puchuncaví fue una gran zona agrícola, destacaba por sus características geofísicas del territorio, productor de legumbres, sobre todo lentejas, garbanzos y arvejas entre otras. También en sus cerros y zonas de pequeños valles la producción de trigo era destacada. Con la entrada en funcionamiento del Complejo Ventanas, toda la producción agrícola de Puchuncaví desapareció, todo esto por los gases contaminantes que se trasladan a través de los vientos, los cuales por inclinación llegan a esta zona. Un ejemplo de esto proceso ocurre en la localidad de Los Maitenes en el valle de Puchuncaví que es un área altamente contaminada por Cu, debido a que recibió por más de 35 años las descargas de emisiones gaseosas emitidas por la Fundición Ventanas (González et etal, 2014)

Imagen 4: Los Maitenes, Puchuncaví



Fuente: *Blog Salvemos Puchuncaví, 2014*

En los suelos de Puchuncaví se encuentran importantes niveles de contaminación por cobre, arsénico y antimonio. (De Gregory et al, 2003). En el primer caso, los niveles exceden los valores críticos definidos en el estudio, los cuales disminuyen en función de la distancia al complejo industrial Ventanas (De Gregory et al, 2003). La concentración de cobre, arsénico y antimonio detectada se debe a fuentes de contaminación de la industria del cobre y de plantas termoeléctricas (De Gregory et al, 2003).

El Estado a través de Indap, promueve el desarrollo agrícola de la zona, apoyan al micro productor agrícola con capital, capacitaciones y fomentando la productividad en un suelo degradado (Indap, 2014). La inequidad social produce sobreexplotación de recursos y destrucción ambiental; sobreexplotación y destrucción que al mismo tiempo induce, reproduce y ahonda la inequidad social. (Bustos et al, 2015). Los suelos de Puchuncaví están totalmente degradados sobre todo por el anhídrido sulfúrico, al igual que los suelos de Quillagua y Calama en el norte. (MedioAmbiente, 2011). Lo que sin duda guarda relación con la contaminación de los relaves mineros en esa zona del país.

Es muy difícil recuperar la producción si existe una degradación química como consecuencia de la salinización, alcalinización, acidificación y contaminación de suelos, problemas que frecuentemente se pueden asociar a las descargas no tratadas de residuos industriales líquidos de la industria y de la minería en el norte del país, como también a la contaminación por agroquímicos y por la deposición de emisiones atmos-

féricas (MedioAmbiente, 2011). En este caso los encontramos en Puchuncaví, es decir, existen en Chile dos zonas netamente degradadas en sus suelos y en su naturaleza, la zona norte del país, producto de la actividad minera y la zona central en Puchuncaví, producto del Complejo Ventanas.

Ha surgido una fuerte oposición a la presencia del Complejo en la actualidad, hay una fuerte pérdida de credibilidad en los datos entregados sobre el cuidado en la emanación de gases, desde Codelco.

Imagen 5. Convocatoria a reunión vecinal



Fuente: *Agrupación de vecinos por Puchuncaví, 2014.*

Las nuevas generaciones tendrán nuevos imaginarios de la naturaleza en la comuna, quienes generaran nueva información sobre el conflicto. La construcción y producción de la naturaleza no solo creara un imaginario que se mantendrá intacto en el tiempo, podemos esperar que en el caso de Puchuncaví los imaginarios de la naturaleza no sólo sean negativos, sino por el contrario encontrarnos con una naturaleza no degradada y marginalizada.

Conclusiones

La naturaleza separada de la sociedad no tiene sentido, por lo mismo debemos entender la relación de la naturaleza como un producto histórico donde el trabajo es metabólicamente transformado por la naturaleza y al mismo tiempo es transformado por la misma (Bustos, 2012)

Algunas conclusiones respecto al problema del conflicto:

El colapso de la agricultura tradicional, debe ser atribuido al impacto ambiental de los efluentes provenientes de la fundición y refinería de Enami, y de la planta termoeléctrica (a carbón) de Chilgener.

El uso del suelo como naturaleza en contacto con los habitantes ha sido declarado saturado y no será recuperado en un futuro cercano.

La vida cotidiana en la comuna de Puchuncaví ha cambiado a través de los años, la relación con el complejo ha ido mutando desde la única empleabilidad de la zona a transformarse en el culpable de muchos problemas de la zona.

La comuna de Puchuncaví vive bajo una constante mutación, existen zonas de intercambio ligados al comercio productivo del complejo, pero otras zonas están ligadas al turismo y a producciones agrícolas en las zonas más alejadas del área de influencia del complejo en aspectos contaminantes.

Las zonas de Maitenes, La Greda y Campiche están saturadas en el uso de sus suelos, sus indicadores de elementos contaminantes superan normas internacionales y sus habitantes están sometidos a un constante riesgo de contaminación.

Por último los imaginarios de la naturaleza en Puchuncaví seguirán transformándose, a pesar de esfuerzos sociales que están comenzando por la protección ambiental de la comuna, es necesario tener en cuenta las diversas problemáticas que vienen en temas de poder político y el ámbito del poder económico, concluyendo todo esto bajo la idea central y final de que el complejo Ventanas es el centro abastecedor de energías de Chile Central y su posición estratégica es necesaria para el desarrollo económico de Chile.

Bibliografía:

Bustos, B. (2012). Producción de conocimiento en Chile y el caso de la crisis salmonera. *Revista EURE*, 219-245.

Bustos, B., Prieto, M., & Barton, J. (2015). *Ecología Política en Chile: naturaleza, propiedad, conocimiento y poder*. Santiago de Chile.

CENMA, C. N. (2013). Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví". Santiago.

Codelco. (2006). *Reporte de Sustentabilidad*. Santiago.

Cronnon, W. (1996). *Uncommon Ground: Rethinking the Human Place in Nature*. Wisconsin: W. W. Norton.

Demeritt, D. (2002). What is the 'social construction of nature'? A typology and sympathetic critique, *Prog Hum Geogr.* vol. 26 no. 6, 767-790.

Diputados, C. (2011). *Informe de la comisión de recursos naturales, bienes nacionales y medio ambiente*. Valparaíso.

Fitzimonns, M. (2006). *The Matter of Nature*. *Antipode* Volume 21, Issue 2, pages 106-120, September 1989.

Ginocchio, R. (2000). Effects of a copper smelter on a grassland community in the Puchuncaví Valley, Chile. *Chemosphere*, 41 (1-2): 15-23.

González, I., Muená, V., Cisternas, M., & Neaman, A. (2008). Acumulación de cobre en una comunidad vegetal afectada por contaminación minera en el valle de Puchuncaví, Chile central. *Revista Chilena de Historia Natural*, 81: 279-291,.

González, I., Neaman, A., Rubio, P., & Cortés, A. (2014). Spatial distribution of copper and pH in soils affected by intensive industrial activities in Puchuncaví and Quintero, central Chile. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14 (4), 943-953.

Gregory, I. d., Fuentes, E., Rojas, M., & Pino-

chet, H. y.-G. (2003). Monitoring of copper, arsenic and antimony levels in agricultural soils impacted and non-impacted by mining activities, from three regions in Chile. *Journal of Environmental Monitoring*, Vol. 5.

Harvey David. 1985. *The Urbanization of Capital*. *The Journal of Modern History* Vol. 60, No. 3 (Sep., 1988), pp. 574-577
 Indap. (2014). *Plan Estratégico 2010-2014*. Santiago: Ministerio de Agricultura. MedioAmbiente, M. d. (2011). *Suelos para Uso Silvoagropecuario*. Santiago. W.

Boyd, W. S. (2011). *Industrial Dynamics and the problem of Nature*. Publicado en *Sociedad y Recursos Naturales*, 14: 555-570, 2001.

Zamora, B. y. (1990). *Protecto Fondecyt 0315/1989*. Valparaíso: Tesis Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina, Escuela de Química y Farmacia.