

ARQ

108

VEGETACIÓN / VEGETATION

MAYA LIN

PELIN TAN

ANDREA BAGNATO

COOKING SECTIONS

SYLVIA LAVIN

PÍA MONTEALEGRE

MAX NÚÑEZ

DANIEL TALESNIK

FERNANDO PORTAL

HOME-OFFICE

AL BORDE

OPHÉLIA MANTZ

JULIAN RAXWORTHY

CASTELLÓ, CORTELLARO, RAHOLA

MOORE, CROXATTO, MUSALEM

KING, SALEHIAN

FIGUEROA & INFANTE



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA,
DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Ediciones ARQ

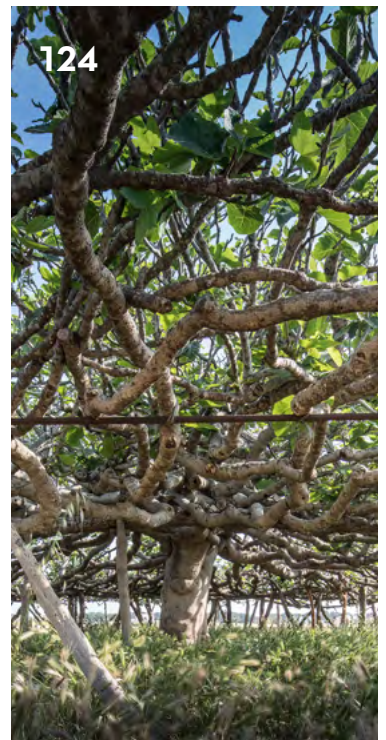
Escuela de Arquitectura
Pontificia Universidad
Católica de Chile
www.edicionesarq.cl

Revista ARQ

revista@edicionesarq.cl
El Comendador 1936, piso 1
cp 752 0245, Providencia
Santiago de Chile
Tel. (56) 2 2686 5630

VEGETACIÓN

VEGETATION



Impreso en Andros Ltda.

Esta revista recibe apoyo del Fondo de Publicaciones
Periódicas de la Vicerrectoría de Investigación de
la Pontificia Universidad Católica de Chile y de
Bibliotecas UC.

Sobre ARQ

ARQ es una revista de arquitectura sin fines de lucro, publicada por Ediciones ARQ de la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

ARQ es una publicación cuatrimestral bilingüe, cuya calidad se basa en un fuerte énfasis en la reflexión, investigación, y difusión crítica de la producción arquitectónica contemporánea.

Desde su fundación en 1980 ARQ ha sido publicada de forma continua, convirtiéndose en una de las revistas de arquitectura más prestigiosas de Latinoamérica.

PARA INFORMACIÓN SOBRE INSTRUCCIONES DE ENVÍOS

VISITE: <http://www.edicionesarq.cl/instrucciones-para-envios/>

About ARQ

ARQ is a non-profit architecture magazine published by Ediciones ARQ of the School of Architecture at the Universidad Católica de Chile.

ARQ is a bilingual quarterly publication, which has built its reputation due to a strong emphasis on reflection, research, and critical dissemination of contemporary architectural production.

Since its foundation in 1980 ARQ has been published continuously, becoming one of the most prestigious academic journals of architecture in Latin America.

FOR INFORMATION ABOUT SUBMISSION GUIDELINES PLEASE VISIT:

<http://www.edicionesarq.cl/eng/submission-instructions/>

Acreditaciones e indexaciones

- WoS – Web of Science (Antigua ISI, parte de Thomson Reuters Web of Knowledge). Arts & Humanities Citation Index; Current Contents – Arts & Humanities.
- Biblioteca Científica On-line Scielo.cl, CONICYT Chile
- Scopus SciVerse
- Avery Index para Publicaciones Periódicas de Arquitectura
- Directorio de revistas científicas Latindex
- Catálogo de revistas científicas Latindex

Revista ARQ es parte de la Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura ARLA.

Ediciones ARQ
Escuela de Arquitectura
Pontificia Universidad
Católica de Chile

DIRECTOR
Luis Eduardo Bresciani L.

EDITOR GENERAL
EDICIONES ARQ
Francisco Díaz

SUBDIRECTORA
COMERCIAL
Lorena Lobos

SUSCRIPCIONES
Cecilia Hernández
export@edicionesarq.cl

VENTAS Y DISTRIBUCIÓN
Verónica Mora
ventas@edicionesarq.cl

DIFUSIÓN Y REDES
Cristian Valenzuela
difusion@edicionesarq.cl

TIENDA ONLINE
edicionesarq.bootic.net

Revista ARQ

EDITOR
Francisco Díaz
revista@edicionesarq.cl

EDICIÓN GRÁFICA
Carolina Valenzuela

EDICIÓN EJECUTIVA
Francisco Cardemil

ASISTENTE DE PRODUCCIÓN
EDITORIAL
Gabriela Cancino

CORRECCIÓN DE ESTILO
Gabriela Cancino

TRADUCCIONES Y
PROOFREADING
Francisco Cardemil
Rayna Razmilic

DISEÑO
Estudio Vicencio
www.estudiovicencio.cl

IMPRESIÓN Y PREPrensa
Andros Ltda.

SITIO WEB
<http://www.edicionesarq.cl>

VERSIÓN ON-LINE
scielo.cl/arq.htm

Comité Editorial
Editorial Board

Luis Eduardo Bresciani L.
Director, Escuela de Arquitectura,
Pontificia Universidad Católica de Chile

Felipe Encinas
Profesor, Escuela de Arquitectura,
Pontificia Universidad Católica de Chile

Cristián Izquierdo
Izquierdo-Lehmann Arquitectos

Hugo Mondragón
Profesor, Escuela de Arquitectura,
Pontificia Universidad Católica de Chile

Pía Montealegre
Profesora, Instituto de Historia y
Patrimonio, Facultad de Arquitectura
y Urbanismo, Universidad de Chile.

Cecilia Puga
Cecilia Puga Arquitectos

Francisca Skoknic
Fundación Periodística LaBot

Nicolás Stutzin
Profesor, Escuela de Arquitectura,
Universidad Diego Portales

Martín Tironi
Profesor, Escuela de Diseño, Pontificia
Universidad Católica de Chile

Pares Evaluadores
Peer Reviewers

Anahí Ballent
Mauricio Baros
Umberto Bonomo
Gonzalo Carrasco
Alejandra Celedón
Camila Cociña
Manuel Corrada
Pedro Correa
Macarena Cortés
Alejandro Crispiani
Alejandro de Castro
Liliana de Simone
Stephanie Fell
Lucía Galaretto
Gabriela García de Cortázar
Adrián Gorelik
Luis Izquierdo
Agustina Labarca
Pedro Livni
Michelle Llona
Marcelo López-Dinardi
Wiley Ludeña
Daniel Opazo
Paula Orta
Josep Parcerisa
Amarí Peliowski
Francisco Quintana
Rayna Razmilic
Camila Reyes
Nicole Rochette
Valentina Rozas-Krause
Elke Schlack
Carolina Tobler
Horacio Torrent
Claudio Vásquez
Elizabeth Wagemann
Rafael Zamora

FLORACIONES DE LA CORRIENTE DE HUMBOLDT: cuatro ejemplos de la vivacidad de las plantas errantes

BLOOMS OF THE HUMBOLDT CURRENT: Four Examples of the Liveliness of Wandering Plants

LOUISA KING

RMIT University, Melbourne, Australia

TAMSIN SALEHIAN

Sessional Lecturer, UTS University, Sydney, Australia

Palabras clave

Deriva
Fitoplancton
Bioestructuras
Ensayo
Vegetación

Keywords

Drift
Phytoplankton
Biostructures
Essay
Vegetation

Tendemos a pensar en la vegetación como seres con hojas y raíces. Pero los océanos dan lugar a otras formas de vegetación, capaces de viajar por todo el planeta liberando oxígeno y alimentando a la fauna marina. El calentamiento global ha afectado estas especies, desencadenando efectos ecosistémicos que probablemente sufriremos por décadas. Sin embargo, como bien explica esta investigación, el hidrocapitalismo extractivo sigue viendo este problema de forma simplificada, generando efectos impredecibles al tratar de fertilizar estos vegetales acuáticos.

Introducción

El 10 de enero de 1832, en el viaje de circunnavegación del HMS Beagle, descendiendo desde Buenos Aires hacia Tierra del Fuego, Charles Darwin hizo un boceto rápido en su diario de una red de embudos cónicos. Describió este artefacto como «una bolsa de cuatro pies de profundidad, hecha de empavesado, atada a una proa semicircular con líneas mantenidas en vertical y arrastradas detrás de la embarcación» (Darwin, 2001) [FIG. 1]. El instrumento de Darwin pretendía llenar el enorme vacío en el conocimiento oceánico del siglo XIX: ¿cómo florecen ecologías ricas y abundantes en océanos aparentemente estériles y agotados de nutrientes?

Aprovechando los mares en calma, Darwin se concentró en recolectar tres litros de agua de mar.

We tend to think of vegetation as beings with leaves and roots. But the oceans give rise to other forms of vegetation capable of traveling around the planet, releasing oxygen, and feeding marine fauna. Global warming has affected these species, triggering ecosystem effects that we will probably suffer for decades. However, as this research explains, extractive hydro-capitalism continues to see this problem in a simplified way, generating unpredictable effects when trying to fertilize these aquatic plants.

Introduction

January 10, 1832, aboard the HMS Beagle survey circumnavigation voyage, descending from Buenos Aires towards Tierra del Fuego, Charles Darwin recorded in his diary a small, rough sketch of a cone-shaped funnel net. He describes this device as “a bag four feet deep, made of bunting, attached to a semicircular bow, by lines kept upright and dragged behind the vessel” (Darwin, 2001) [FIG. 1]. Darwin’s instrument intended to fill the gaping hole in nineteenth-century ocean knowledge: how do rich, abundant ecologies flourish in seemingly barren nutrient-depleted oceans?

Taking advantage of calm seas, Darwin concentrated down upon the three-liter collection of seawater.

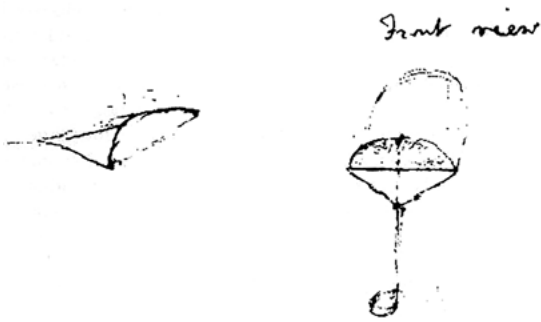


FIG. 1 Boceto de la red de plancton de Charles Darwin. / Charles Darwin's sketch of his plankton net. Fuente / source: Darwin (2001:55).

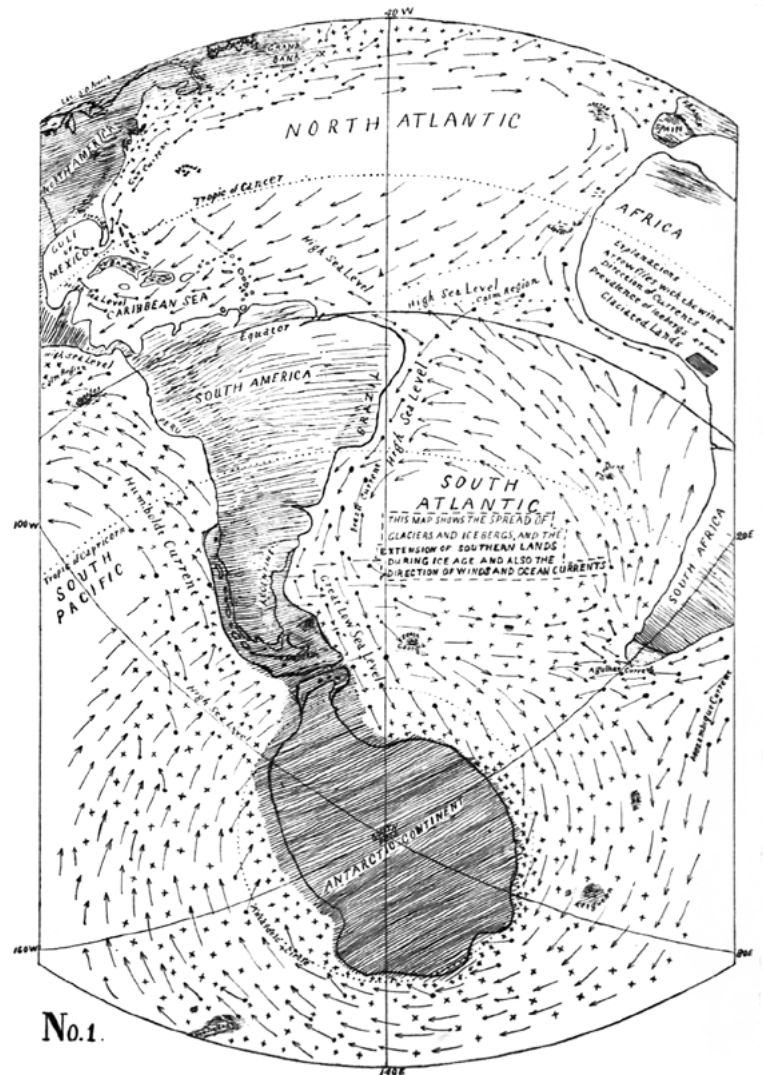
Al transferir esta muestra al microscopio, anotó el siguiente análisis:

El número de animales que recoge la red es muy grande y explica plenamente cómo tantos animales de gran tamaño viven tan lejos de la tierra. – Muchas de estas criaturas tan abajo en la escala de la naturaleza son de lo más exquisito en formas y colores. – Deja una sensación de asombro que tanta belleza se creara aparentemente con tan poco propósito (Darwin, 2001).

Este «pequeño propósito», o un propósito oculto a Darwin y su visión de la causalidad, respalda la forma en que el biopoder colonial ha enmarcado las colaboraciones océano-planta en los regímenes del mar.

La conjunción de Darwin entre asombro y propósito gatilla el análisis de una pequeña planta oceánica. Este artículo explora cómo la alteración de los imaginarios del fitoplancton remodela el pensamiento contemporáneo sobre la condición fija de las plantas, accionado el potencial que permiten los cuerpos estructurales anidados al ser vistos desde múltiples perspectivas temporales y escalares. Las perspectivas de floración, deriva, surgencia y fertilización marina buscan intensificar la agencia de las plantas errantes.

Apareciendo junto a nuevas formas de hidrocapiatalismo, las humanidades y las prácticas creativas se sumergen en un 'giro oceánico' (Brown y Peters, 2019). El 'giro' indaga en las fluidas huellas de hidrofeminismos, hipermares, hidrocomunes y políticas extractivas de aguas profundas, investigando una comprensión simpoética de los mundos submarinos. El giro oceánico examina la mercantilización del océano,



Transferring this soup mix to the microscope, remarking the following examination:

The number of animals that the net collects is very great & fully explains how so many animals of a large size live so far from land. – Many of these creatures so low in the scale of nature are most exquisite in their forms & rich colors. – It creates a feeling of wonder that so much beauty should be apparently created for such little purpose (Darwin, 2001).

This “little purpose,” or a purpose concealed from Darwin's view of causality, underwrites the ongoing way ocean-plant collaborations have been framed in regimes of the sea by colonial biopower.

Darwin's conjunction between wonder and purpose provokes an examination of this tiny oceanic plant. This article explores how altering the imaginaries of phytoplankton remodels contemporary thinking about fixity, enacting the potential that nested structural bodies allow when considered from multiple temporal and scalar perspectives. The perspectives of bloom, drift,

FIG. 2 Mapa que representa la apertura de las corrientes y la dirección de los vientos desde el océano Antártico norte hacia la corriente de Humboldt. / Map representing the spread of currents and the direction of winds from the Antarctic Ocean north towards the Humboldt Current. Fuente / source: Taber, C. A. M., *The Coming Ice Age*, Boston, 1896.

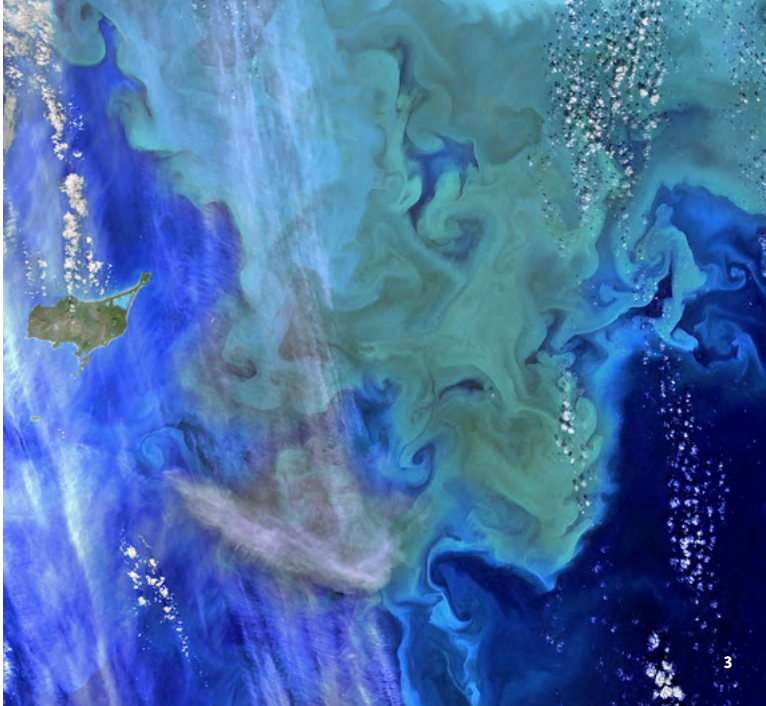
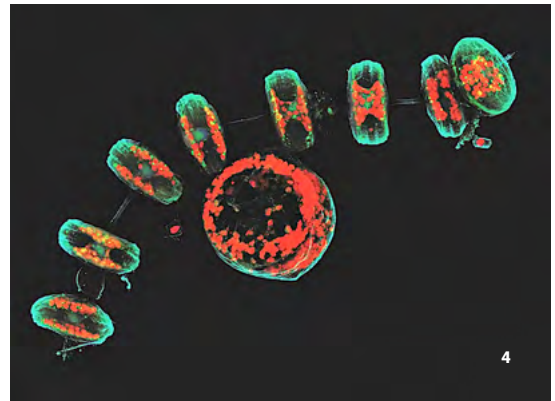


FIG. 3 Floración de fitoplancton (remolinos verdes y azules) cerca de las islas Pribilof y frente a la costa de Alaska, en el mar de Bering. / *Phytoplankton bloom (green and blue swirls) near the Pribilof Islands off the coast of Alaska, in the Bering Sea.* Fuente / source: NASA / Landsat 8.

FIG. 4 Floración de fitoplancton bajo un microscopio. / *Phytoplankton bloom under a microscope.* Fuente / source: Luca Santangeli.



la aceleración en escala y la magnitud entre nuevas tecnologías y políticas de escasez. En esta era, en que el océano aparece como el próximo territorio para el capital cultural arquitectónico, las intervenciones en las infraestructuras planta-océano indagan en cómo la vida vegetal marina orienta la agencia más allá de las narrativas centradas en el ser humano y las naciones.

Utilizando un marco neomaterialista¹ para estudiar las aguas entre Chile y la fosa del Meteor, Antártica, el plancton se utiliza para mapear los fundamentos bióticos, oceánicos y geológicos de las formas de vida vegetal. ¿Cómo el pensar con la totalidad del océano – o lo que Stacy Alaimo (2019) llama ‘hidrocrítica’ – informa la manera en que el giro oceánico es considerado en las relaciones planta-humano-arquitectura?

Las infraestructuras del mundo oceánico realizan sus agencias simultánea, análoga y concretamente, y múltiples formas tienden a manifestar esta lectura. La primera vincula la agencia con formas naturales. La segunda es otorgar sociabilidad a estas estructuras y vincularlas a tejidos sociales. Y tercero, reconocer el poder de su construcción semiótica y cómo tienen sentido para pensar en la extraordinaria vida cotidiana (Latour, 1996). Los imaginarios de plancton se desplazan entre estas tres manifestaciones para descubrir cómo el significado, la materia y el movimiento se enredan en los remolinos del océano.

Floración. El potencial de los cuerpos estructurales anidados

Transportada por la corriente de Humboldt entre las costas del sur de Chile y el norte de Perú, una pequeña planta, *Chaetoceros*, flota suspendida en la columna de agua. Esta es una diatomea, un fitoplancton, una flora unicelular. Las diatomeas existen en un binario de intensidad temporal, entre registros de presencia y

upwelling, and ocean-fertilization seek to intensify the agency of wandering plants.

Appearing alongside fresh forms of hydro-capitalism, the humanities and creative practices are plunged into an ‘Oceanic Turn’ (Brown & Peters, 2019). The ‘turn’ inquires along the fluid tracks of hydro feminisms, hyperseas, hydro-commons and deepwater extractive politics, investigating a sympoetic understanding of underwater worlds. The oceanic turn scrutinizes commodification of the ocean, the speeding up in scale and magnitude between new technologies and scarcity politics. In this era, when the ocean appears as the next territory for architecture’s cultural capital, interventions into ocean-plant infrastructures questions how plant life of the ocean orientates agency beyond human-centred and nation-based narratives.

Using a new-materialist framework¹ to survey the waters between Chile and the South Sandwich Arc, Antarctica, plankton is used to map biotic, oceanic, and geologic foundations of plant life forms. How does thinking-with the entirety of the ocean, or what Stacy Alaimo (2019) refers to as ‘hydro-criticism’, inform the way the oceanic turn is considered in plant-human-architectural relationships?

Ocean-world-infrastructures perform their agencies simultaneously, analogously, and concretely, and multiple forms tend to manifest such a reading. The first form links the agency to forms in nature. The second is to grant these structures sociality and tie them to social fabrics. And thirdly, to acknowledge the power of their semiotic construction and the way they make sense to think about extraordinary everyday life (Latour, 1996). The plankton imaginaries drift between all three manifestations to uncover how meaning, matter, and movement, ensnare themselves on the eddies of the ocean.

ausencia. Una parte de su vida, la célula es una espora en reposo, a menudo indetectable en las profundidades oceánicas, a la espera de que el ambiente adecuado estimule el crecimiento. Cuando esto ocurre, se multiplica tan rápidamente que expande enormes derivas de colores a través de imágenes satelitales, visibles más allá de la atmósfera terrestre (Deppeler y Davidson, 2017).

Frente a las costas de Chile, rorcuales y ballenas azules – las dos ballenas más grandes – se lanzan a los bancos de krill de la corriente de Humboldt. El krill mantiene la floración planctónica en su cuerpo. La fauna marina de todos los tamaños y las poblaciones humanas globales (la corriente de Humboldt produce algunas de las pesqueras más exitosas del mundo²) se ven directamente afectadas por el florecimiento planctónico.

Químicamente, el fitoplancton ensambla energía solar, hierro suspendido, dióxido de carbono disuelto de la atmósfera y sílice biógena del océano en su cuerpo, creando un mecanismo regulador de estabilidad climática. La floración produce 20% del oxígeno del planeta y es la base de todos los suministros de pescado en el mundo. El fitoplancton hace el clima: captura carbono, produce oxígeno, regula las temperaturas, e impulsa las corrientes. La diminuta planta realiza un extremo escalar que demuestra una doble articulación de existencia y aparato, desarrollada dentro de la organización infraestructural de los océanos [FIGS. 3-4].

La extrema velocidad en que se multiplican las diatomeas crea floraciones de crecimiento, formando nubes de población que atraviesan miles de hectáreas en cuestión de horas y, así, articula sistemas de relaciones socioespaciales acuáticas. Estas relaciones son mediadas por la no-fijación fluctuante de cuerpos de agua anidados y límites porosos. El océano no es plano ni quieto; es un orden complejo entre cuerpos de agua que interactúan, donde cada uno articula una definición espacial y una identidad distintas (Siedler, Gould y Church, 2001).

La colectividad de la floración fitoplanctónica va más allá del alcance territorial no sólo por medio de velocidades o de la porosidad de las fronteras. La pequeña planta puede producir sus propias condiciones de floración. Mediante desaceleraciones del colectivo, el consumo del fitoplancton, un agotamiento de nutrientes, cambios en las condiciones de crecimiento o el paso del tiempo, el material planctónico cae a los fondos más profundos del océano, a otra escala de tiempo, depositándose lentamente cuando la gravedad supera el movimiento lateral. Este material resurge con los ciclos de movimiento de la infraestructura marina. La política de acumulación en aguas profundas y *Chaetoceros* es de implicancia escalar, pues el fitoplancton se convierte en un productor de fertilidad tanto en la superficie de la columna de agua como también en las profundidades, mientras se extienden las escalas temporales y se definen las formas del terreno. Esta relación es relevante para una comprensión espacial que incluye escalas temporales olvidadas por el capitalismo contemporáneo. También articula la huella que activan las floraciones de la población espacial,

Bloom. The Potential of Nested Structural Bodies

Conveyed by the Humboldt Current, up the coastlines of southern Chile to northern Peru, a tiny plant, *Chaetoceros*, floats suspended in the water column. This is a diatom, a phytoplankton, a single-celled flora. Diatoms exist in a binary of temporal intensity, between registers of presence and absence. The cell exists as a resting spore for part of its life, often undetectable in the oceanic depths, waiting for the right environment to stimulate growth. When this occurs, it multiplies so rapidly it expands huge colored drifts across satellite images, visible from beyond the earth's atmosphere (Deppeler & Davidson, 2017).

Off the shores of Chile, Fin Whales and Blue Whales, the largest two whales, lunge into schools of Humboldt Current krill. Krill hold in their bodies the flourishing of planktonic bloom. The marine fauna of all sizes and global human populations (the Humboldt Current produces some of the globe's most successful fisheries²) are directly affected by planktonic flourishing.

Chemically, phytoplankton assembles solar energy, suspended iron, dissolved carbon dioxide from the atmosphere, and biogenic silica from the ocean within its body, creating a regulating mechanism of climate stability. Bloom generates 20% of the planet's oxygen and is the basis for entire worldwide fish supplies. Phytoplankton makes climate: carbon is sequestered, oxygen is produced, temperatures regulated, currents driven. The tiny plant performs a scalar extreme demonstrating a double articulation of existence and apparatus, performed within the infrastructural organization of the oceans [FIG.3-4].

The extreme speed of diatom multiplication creates a bloom of growth forming population clouds crossing thousands of hectares in a matter of hours, and in doing so, articulates systems of watery socio-spatial relations. These relations are mediated by the fluctuating non-fixity of nested water bodies and porous boundaries. The ocean is not flat, not still; it is a complex arrangement between interacting water bodies, each articulating a distinct spatial definition and identity (Siedler, Gould & Church, 2001).

The collectivity of the phytoplanktonic bloom moves beyond the territorial reach, not just through velocities nor simply through the porosity of borders. The tiny plant can set flourishing conditions for itself. Through the decelerations of the collective, consumption of phytoplankton, exhaustion of nutrients, changes to growth conditions, or the passage of time, planktonic material falls to the deeper recesses of the ocean, slipping into another time scale, carried slowly to be deposited when gravity outweighs lateral movement. This material re-emerges with infrastructure movement cycles of the ocean. The politics of deep-sea accumulation and *Chaetoceros* is one of scalar implication, as phytoplankton becomes a maker of fertility while at the surface of the water column and again in the depths, as timescales are spanned, landforms are defined. This relationship has significance for spatial understanding, which



FIG. 5 2.000 victorias demócratas superpuestas sobre la costa cretácica. / 2,000 Democratic wins overlaid onto the Cretaceous shoreline. Fuente / source: US Geologic Survey.

alimentando infraestructuras sociales y materiales, y ciclos de memoria.

Siguiendo a las floraciones, el hidrocapitalismo se mueve por ensamblajes de poder de formas que no siempre son lineales: los efectos de las múltiples floraciones no siempre son instantáneos, ni tampoco lo son sus efectos políticos. El potencial de los cuerpos estructurales anidados se demuestra a través de las diatomeas antiguas y los resultados de las elecciones en los estados del sur de EE.UU. destacan el impacto de las floraciones como inmediatas y duraderas [FIG.5].

Durante el período Cretácico (129-65 Ma), gran parte de la masa continental estaba cubierta por agua. En estos estuarios, inmensas poblaciones de diatomeas se movían en aguas poco profundas frente a la costa, capturando luz solar y carbono, para luego morir y hundirse en el fondo marino. Mientras las diatomeas fosilizadas se unían al suelo, transfirieron sus restos minerales y altos en carbono formando ricos suelos alcalinos, porosos y orgánicos. Este suelo serpentea por las Carolinas, Georgia, Alabama y Mississippi. Esta rica marga fue el material principal para el cultivo de grandes cosechas de algodón, convirtiéndose en el lugar ideal para los esclavistas productores de algodón durante los siglos XVI y XVII, afectando con el tiempo a la demografía de los estados del sur (Dutch, 2002).

Como conglomerados vegetales planetarios, las floraciones oceánicas reorientan los límites económicos, políticos y ecológicos. En la campaña Obama/McCain de 2008, las victorias demócratas siguieron un límite geológico establecido en las zonas ricas en plancton de las costas océano Cretácico.

Deriva agencial

‘Deriva’ es ser llevado por una corriente de aire o agua. Al rendirse al campo relacional, siendo arrastrado por las corrientes – acuosas, magnéticas u otras –, el plancton se agrupa creando fuerzas más poderosas, profundas y expandidas en el tiempo – más allá de la

comprende timescales forgotten by contemporary capitalism. It also articulates the trace that spatial population blooms enable, feeding into social and material infrastructures and memory cycles.

Following blooms, hydro-capitalism moves through power assemblages in ways not always linear – the effects of blooms multiplicities are not always instant, nor are their political effects. The potential of nested structural bodies is demonstrated through the ancient diatoms, and US election results in Southern states highlight the impact of blooms as immediate and long-lasting [FIG.5].

During the Cretaceous period (129-65 Ma), much of the continental landmass was covered by water. Within these estuaries, immense populations of diatoms drifted in shallow waters just offshore, trapping sunshine, capturing carbon, then dying and sinking to the seafloor. As the fossilized diatoms composed into the soil, they transferred their mineral and carbon-rich remains, converting into alkaline, porous, and rich organic soil. The resulting belt of rich soil meanders through the Carolinas, Georgia, Alabama, and Mississippi. This rich loam became prime material for growing high yield cotton and became the location sought by slave-owning cotton growers during the sixteenth and seventeenth centuries, and has thus affected in time the demographics of Southern states (Dutch, 2002).

As planetary vegetal conglomerates, ocean blooms reorientate economic, political, and ecological boundaries. In the 2008 Obama/McCain campaign, Democratic wins traced a geologic boundary laid down in primordial plankton-rich Cretaceous Ocean shorelines.

Agential Drift

‘Drift’ is to be carried by a current of air or water. Surrendering to the relational field, to be pulled by the currents – watery or magnetic or other –, plankton collectivize to create forces more powerful, deeper and durationally expanded – beyond those of the perceived human individual – sequestering carbon, seeding clouds, feeding ecosystems. Through considering the intimate biology of wandering plants, an awareness of its planktonic agency emerges. An agency that is both part of its physical structure and connected to a set of social relationships the plant forms, both within its species and across biotic and abiotic boundaries. The social relationships of the ocean, which Andrés Jaque (2021) describes as a “wet-togetherness,” extend beyond the surface of oceans making tangible and bodied collectivities in “diverting forms of aqueousness.”

Planktonic individuals lack the agency of free movement; drifting with the oceans, as boundary-crossing agents, re-organize their territory. The free movement of water masses is the substrate for planktonic motion, defined by their inability to resist the movement of prevailing currents.

The agency of drift is the capacity to move around and through alternative bodies and spaces directed by forces outside the individual and to use this process as a

percepción humana –, captando carbono, sembrando nubes, y alimentando ecosistemas. Al considerar la biología íntima de las plantas errantes, notamos su agencia planctónica. Una agencia que es parte de su estructura física y está conectada a un conjunto de relaciones sociales que crea la planta tanto dentro de su especie como en los límites bióticos y abióticos. Las relaciones sociales del océano, que Andrés Jaque (2021) describe como «unión húmeda», se extienden más allá de la superficie oceánica haciendo colectividades tangibles y corporales en «formas divergentes de acuosidad».

Los individuos planctónicos carecen de libertad de movimiento; derivando con los océanos, como agentes capaces de cruzar fronteras, reorganizan su territorio. El libre movimiento de las masas de agua es el sustrato para el movimiento planctónico, definido por su incapacidad para resistir el movimiento de las corrientes predominantes.

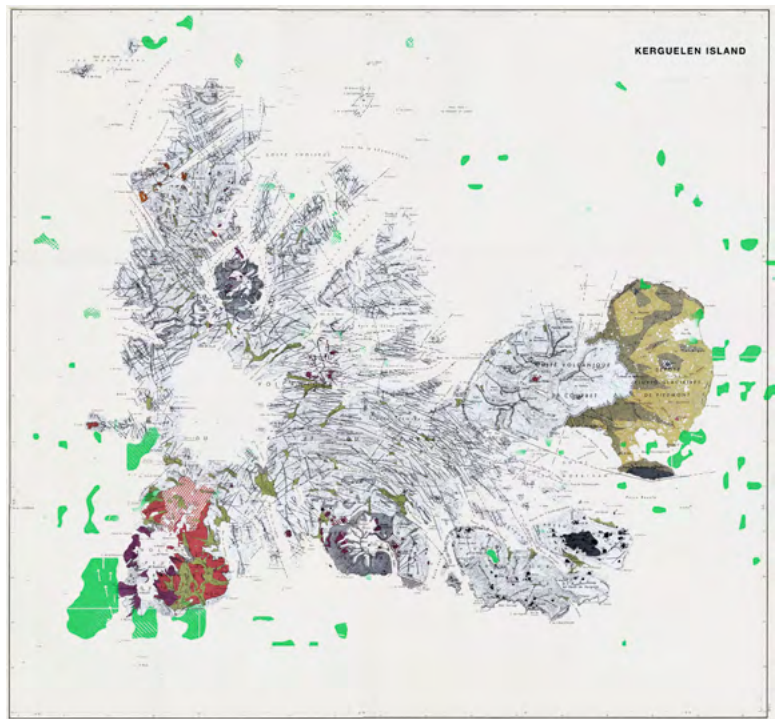
La agencia de la deriva es la capacidad de moverse en torno y a través de cuerpos y espacios alternativos siguiendo fuerzas ajenas al individuo, y de usar este proceso como un factor de floración ecológica. La deriva se une al poder de replicación cuando el hábitat conducente estimula el rápido crecimiento y la disminución, haciendo que los espacios se habiten y se abandonen, en un intercambio que promueve la floración multispecie. Las derivas planctónicas están en una intra-acción de agencia cósmica, entre las fuerzas planetarias y el tiempo profundo. Karen Barad (2007) define la intra-acción como la intersección de cualidades agenciales de fenómenos dados por las relaciones producidas en la acción continua del mundo. La agencia no es un poder individual, sino la posibilidad de acción positiva y afirmativa en el mundo. El fitoplancton visibiliza una gama de intra-acciones permitidas por la deriva y la floración.

La fitoplanctónica describe un espacio infraestructural para el florecimiento. Este espacio, descrito por Keller Easterling (2014:25), es «un sitio de formas de soberanía múltiples, superpuestas o anidadas, donde chocan las jurisdicciones domésticas y transnacionales». La arquitectura de este espacio infraestructural involucra tanto a los componentes materiales físicos como a la información que la organiza. Así, este espacio también describe las actividades a menudo ocultas fuera de, además de, e incluso asociadas con, diversos regímenes políticos. Esta agencia infraestructural del océano es una de maniobrabilidad extrema: la capacidad de adaptarse a la forma de espacios que se expanden, se contraen y operan con los flujos temporales y espaciales que forman los ambientes oceánicos. Los cuerpos volumétricos de fitoplancton, reimaginados en esta infraestructura, reconfiguran nuestro pensamiento sobre el diseño y tienden a intervenir esta permeabilidad fronteriza contra los ritmos de florecimiento ecológico. Las islas Kerguelen, en el océano Índico meridional, son el lugar donde los lobos marinos antárticos se reproducen y buscan alimento.

factor for ecologic flourishing. Drift is combined with the power of replication when conducive habitat stimulates rapid growth and taper, renders spaces inhabited and exited – an exchange that promotes multispecies flourishing. Planktonic drifts are located at an intra-action of cosmic agency, between planetary forces and deep time. Karen Barad (2007) defines intra-action as an intersection of the agentic qualities of phenomena that emerge through the relationships of the ongoing performance of the world. Agency is not an individual power but rather an enabling of positive, affirmative action in the world. Phytoplankton makes visible a range of intra-actions that drift and bloom enable.

The phytoplanktonic describes an infrastructure space for flourishing. This space, characterized by Keller Easterling (2014:25), is “a site of multiple, overlapping, or nested forms of sovereignty, where domestic and transnational jurisdictions collide.” The architecture of this infrastructure space involves both the material physical components as much as the information which organizes it. Thus, this space also outlines the often-undisclosed activities outside of, in addition to, and sometimes even in partnership with, various political regimes. This infrastructural agency of the ocean is one of extreme maneuverability – the capacity to take the form of spaces that expand and contract and work with the temporal and spatial flows that form ocean environments. Phytoplankton reimagined volumetric bodies in this infrastructural space reconfigure our thinking about design and tend to intervene across this permeability of borders and against rhythms of ecologic flourishing. Kerguelen Island, in the Southern Indian Ocean, where Antarctic fur seals breed and forage

FIG. 6 Mapa geológico de las islas Kerguelen (1979), mostrando las derivas. / Geological map of Kerguelen Islands (1970), showing drifting. © Louisa & Tamsin



Sobre este punto geológico clave, la ecología se cruza con respiraderos geológicos que liberan hierro en las aguas y crean un sitio rico en floraciones de fitoplancton, que llama a los lobos marinos a habitarlo [FIG.6].

La surgencia anima los imaginarios de *Chaetoceros*: revelando el pensamiento multiescala y multitemporal de la arquitectura del océano

Frente a las costas de Chile, una fría corriente de agua profunda es arrastrada a la superficie. La geología abisal cercana no inicia este movimiento; más bien es impulsado por una surgencia voluminosa e invisible causada por la fricción de las corrientes laterales que traen hacia el norte, al oeste de la costa, aguas ricas en nutrientes de la Antártica. Cuando los barcos navegan en estas aguas, la riqueza del mar inferior es expuesta por bandadas de aves que bucean en masa entre vastos bancos de peces. Estos ambientes oceánicos de surgencia son el hogar de la pesca más rica de los mares, un ecosistema biodiverso en movimiento. Los ecólogos marinos llaman a este proceso 'bombeo biológico'.

Las *Chaetoceros* viven aquí, casi en la cima de la columna de agua, flotando en múltiples intra-acciones. Las tierras que emergen de esta parte del océano Austral son ambientes hostiles de acantilados marinos y desiertos. Los vientos del oeste que empujan la oscilación sur de la espiral del Pacífico presionan a lo largo de Chile, extrayendo el agua del aire y soplando ráfagas desecantes sobre el paisaje de las alturas. Hay poco movimiento eólico de los suelos ricos en hierro hacia el mar; ellos son arrastrados hacia el este del continente por los vientos alisios. Los ríos terrestres son demasiado delgados y secos – nacidos en desiertos – como para alimentar la gran magnificación de nutrientes que ocurre en el agua. En cambio, el hierro se origina en las profundidades del océano Austral, convirtiendo aguas de baja productividad en centros de floración de fitoplancton, moviendo el material almacenado en las profundidades, por el tiempo o tras recorrer grandes distancias, conectado íntimamente a los cuerpos antárticos y los eventos que los afectan (Ochoa et al., 2010).

La anatomía y morfología del fitoplancton difuminan el alcance territorial; esta difuminación se regula por los sistemas climáticos globales, guiados por surgencias de aguas profundas y remolinos escalares: bolsones de agua que forman una infraestructura, una organización de las lógicas oceánicas donde las barreras siempre son porosas. Las bolsas de agua están anidadas y en movimiento. Una aparente contradicción. Esto muestra cómo la dinámica de fluidos regula el espacio. Esto ocurre por la ciencia de los gradientes de densidad, temperatura y diferenciales de sal, la organización espacial que coloca varias identidades en condiciones compartidas. Estas condiciones potencian la velocidad de floración y la libertad de espacios porosos y barreras permeables. La liberación del movimiento de los cuerpos en las floraciones de fitoplancton desplaza las áreas de vivacidad hacia áreas de necesidad y capta hierro

for food; sitting on a geologic hotspot, the ecology intersects with geologic vents, releasing iron into the waters, creating a rich site of intense phytoplankton blooms, encourages the seals to inhabit [FIG.6].

Upwelling Enlivens Chaetoceros Imaginaries: Revealing Multi-Scale and Multi-Temporal Thinking of the Architecture of the Ocean

Off the shores of Chile, a pull of cold, deep water is drawn to the surface. The immediate underlying geology does not initiate this movement; instead, it is set in motion by invisible voluminous upwelling caused by the friction of lateral currents, bringing nutrient-rich waters north from Antarctica and west from the coastal shelf. When ships sail into these waters, the richness of the sea below is exposed by the careening flocks of birds, diving *en masse* into vast schools of fish. These upwelling ocean environments are home to the seas' richest fishery, a biodiverse moving ecosystem – ocean ecologists call this process the 'biological pump.'

Chaetoceros live here, near the top of the water column, floating within multiple intra-actions; the terrestrial lands that arise from this part of the Southern Ocean are harsh environments of sea cliffs and desert. The westerly winds that pull the southern oscillation of the Pacific gyre press onwards across Chile, drawing water from the air and blowing desiccating gusts across the high landscape. There is little aeolian movement of iron-rich soils windswept onto the sea, and soils are swept eastward across the continent by trade winds. Any terrestrial rivers that form are too thin and too dry – born in deserts – to feed the great nutrient magnification that occurs in the waterway. Instead, iron originates from the Southern Ocean's depths, turning low productivity waters into hotspots for blooming phytoplankton, moving material that has been stored in the depths, through time or traveled vast distances, intimately connected to Antarctic bodies and the events that affect them (Ochoa et al., 2010).

The anatomy and morphology of phytoplankton blur territorial reach; this blurring of spaces is regulated by global climate systems, driven by deepwater upwellings and scalar eddies – pockets of water form an infrastructure, an organization of oceanic logics, where barriers are always porous. The pockets of water are nested and in motion. This is a seeming contradiction. It stages how fluid dynamics regulate space. This occurs through the science of density gradients, temperature, and salt differentials, the spatial organization which places multiple identities into shared conditions. These conditions give power to the velocities of bloom and the freedom of porous spaces and permeable barriers. The release of movement of bodies within phytoplankton blooms shifts areas of liveliness towards areas of need, pulling iron from the earth's molten core into circulation across nations. The porosity of borders allows for continual exchange. Systems far removed from phytoplankton are intimately connected to the success of bloom. Material entering the ocean is taken into

del núcleo fundido de la tierra haciéndolo circular a través de las naciones. La porosidad fronteriza permite un intercambio continuo. Sistemas muy ajenos al fitoplancton están íntimamente conectados al éxito de la floración. El material que entra en el océano es tomado por el fitoplancton, redistribuyéndolo, mientras el registro del agua mantiene la contaminación y el sustento por igual.

Las conexiones marinas basadas en surgencias son más significativas de lo esperado. Las mecánicas oceánicas comparten modelos espaciales coextensivos con la ciudad; los investigadores han aplicado algoritmos desarrollados para calcular rutas de viaje por GPS a la dinámica de corriente superficial global, con *drifters* *CARTHE* desplegados en flujos de las corrientes (Jönsson y Watson, 2016). Los confines marinos más lejanos se pueden topar entre sí en sólo siete años, una conexión que cruza grandes distancias y las mecánicas de las corrientes oceánicas. En una época de inestabilidad global, este modelo espacial coextensivo tiene implicancias tanto para la floración de la vida marina como para la liberación de toxinas por un mal manejo de las empresas humanas [FIG. 7].

Fertilización oceánica

Al moverse, las masas de agua disminuyen y la estratificación oceánica menos mutable se hace más pronunciada; una reducción en el crecimiento planctónico afecta la disponibilidad de peces. Los recientes eventos climáticos cerca de Chile han visto una menor floración del fitoplancton y un cambio en las redes alimentarias (IPCC, 2019).

Según geoingenieros, intervenir en el bombeo biológico reiniciaría la red alimentaria y aumentaría la retención de CO₂. En el set de intervenciones de la geoingeniería, la fertilización oceánica es una medida esencial para el futuro, ya que los climas cambian con alteraciones extremas en los sistemas oceánicos, afectando suministros de alimentos y el calentamiento global. Mientras las reservas profundas de hierro no alcanzan aguas superficiales por las alternancias inducidas climáticamente en los ríos y las menores precipitaciones, los experimentos intervienen el bombeo biológico del océano (el proceso ejecutado por la surgencia) para activar artificialmente la floración planctónica.

La fertilización con hierro significa introducir este elemento de forma deliberada y a gran escala en superficies oceánicas que carecen de él para estimular la producción de fitoplancton. Es decir, el vertido estratégico de limaduras de hierro desde un barco o el aire a zonas donde surgen floraciones de fitoplancton. En 2012, la prensa cubrió el sospechoso contacto a una comunidad de las Primeras Naciones canadienses por parte de un grupo de geoingenieros 'sin nombre' financiados por el empresario californiano Russ George (Lukacs, 2012). La comunidad, cuya principal fuente de ingresos había sido la pesca de salmón rojo, sufrió la presión económica de una década de pesca escasa.



FIG. 7 *Drifters* de *CARTHE* luego del despliegue en GOMECC-3. / *CARTHE* drifters after deployment on GOMECC-3. © Dr. Leticia Barbero

phytoplankton and redistributed, with the register of water holding pollution and sustenance equally.

Sea-form connections, set about by upwelling, are far more significant than ever imagined. Ocean mechanics share co-extensive spatial models with the city; using the algorithms initially developed to calculate GPS trip routes to forecast journeys between known points, researchers have applied these programs to global surface current dynamics with the *CARTHE* drifters deployed into current streams (Jönsson & Watson, 2016). The furthest reaches of the ocean may experience each other in as little as seven years, a connection over vast distances and current ocean mechanics. This co-extensive spatial model has implications for both the flourishing of sea life in a time of global instability and for the release of toxins through the mishandling of human endeavors [FIG. 7].

Ocean Fertilization

As moving, water masses begin to slow, and less mutable oceanic stratification becomes more pronounced; a reduction in planktonic growth affects the availability of fish. Recent warming events near Chile have seen reduced phytoplankton blooming and changing food webs (IPCC, 2019).

Geo-engineers predict intervening in the biological pump will reboot the food web and increase CO₂ retention. In the suite of interventions of the geoengineering framework, ocean-fertilization is an essential future measure, as climates change with extreme alterations to the ocean systems, affecting food supplies and global heat. As the deep stores of iron are prevented from reaching surface waters due to climate-induced river alternations and rainfall reductions, experiments intervene in the ocean's biological pump

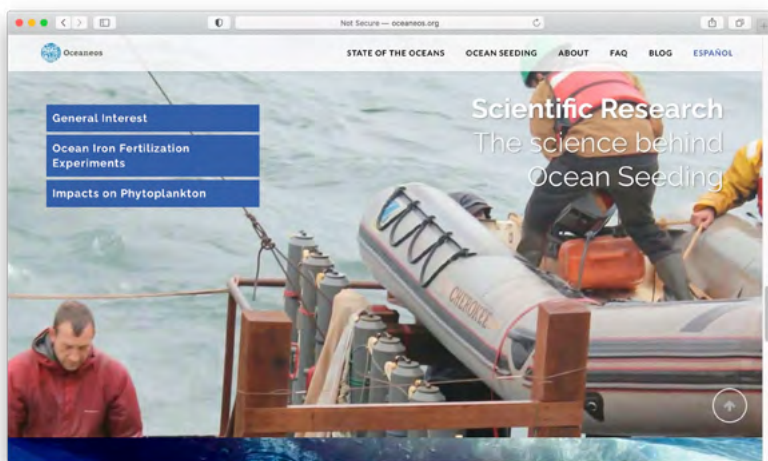


FIG. 8 La renovada página de Oceaneos delinea las causas, teoría y servicios relacionados con la siembra de hierro. / *The rebranded Oceaneos website outlines the causes, theory, and services involved in iron-seeing.* Fuente / source: <<https://www.oceaneos.org/>>.

Bajo la dirección de PlanktonINC, la comunidad creó la Haida Salmon Restoration Corporation, una cooperación en que los científicos realizarían el experimento de fertilización de hierro más grande del mundo hasta la fecha.

Siguiendo la relación geológica-vegetal (hierro-sulfato-cultivo de plancton), en julio de ese año HSRC realizó el vertido masivo de 100 toneladas de sulfato de hierro en el océano Pacífico en la costa este de Canadá. Se realizó con un barco pesquero en un remolino a 200 millas náuticas al oeste de Haida Gwaii, uno de los ecosistemas más importantes y diversos del mundo. Dentro del territorio de Haida Gwaii cayeron 120 toneladas de agregado de hierro en las trayectorias de migración del salmón rosado y rojo durante 30 días. Esta acción resultó en una floración de plancton de 35.000 km² que duró cinco meses, según imágenes de Landsat.

La fertilización oceánica refleja ideas sobre los límites planetarios y la agencia humana. El fracaso a la hora de conectar la reducción planctónica con procesos ecológicos mundiales de consumo y contaminación revela la falta de comprensión o cuidado en la totalidad de estos ecosistemas marinos. En estas prácticas, el bombeo biótica secuestrado por agendas económicas sólo resulta en la creación de nuevas formas de biopoder oceánico-colonial. Así, el fracaso de la siembra de hierro no reside en no reactivar las poblaciones de peces, ya que la práctica ha demostrado éxito al promover floraciones. Más bien, esta práctica administra o calcula mal la vivacidad oceánico-planetaria en una narrativa lateral: a más fitoplancton, mejores reservas

«[...] la siembra de hierro para fomentar las floraciones de fitoplancton opera como un instrumento torpe cuando apunta hacia la complejidad de los sistemas oceánicos, los ciclos de vida de las plantas y los posibles puntos de inflexión climáticos.»

(the process enacted by upwelling) to artificially activate planktonic bloom.

Iron fertilization is the deliberate large-scale introduction of iron to iron-poor ocean surface areas to stimulate phytoplankton production. In short, the dumping of iron filing from boat or air to strategic zones in phytoplankton upwelling breeding zones. Media reports in 2012 covered the suspicious engagement of a Canadian First Nations Indigenous community by a group of 'unnamed' geoengineers bankrolled by Californian businessman Russ George (Lukacs, 2012). The community, whose primary source of income had become fishing sockeye salmon, suffered economic pressure from a decade of low catch. Under the guidance of PlanktonINC, the community created the Haida Salmon Restoration Corporation, a cooperation through which scientific would carry out the world's largest iron fertilization experiment to date.

Following the geologic-plant relationship (iron-sulfate-plankton growth), in July of that year, HSRC actioned the massive dumping of 100 tons of iron sulfate into the Pacific Ocean in the waters off the East Coast of Canada. It was carried out from a fishing boat in an eddy 200 nautical miles west of Haida Gwaii islands, one of the world's most important, diverse ecosystems. Within Haida Gwaii territory, 120 tons of iron aggregate were dropped in the migration trajectories of pink and sockeye salmon for 30 days. The dump resulted in a 13,513.6 mi² plankton bloom that lasted for five months, affirmed by Landsat imagery.

Ocean fertilization reflects ideas about planetary limits and human agency; the failure to link the results of planktonic reduction to global ecological processes of consumption and pollution responsibilities highlights a lack of understanding or care for the entirety of these ocean-ecosystems. In these practices, the biotic pump hijacked by economic agendas only results in making yet new forms of colonial-oceanic biopower. Therefore, the failure of iron seeding is not that it fails to reactivate fish stocks, as the practice 'has' shown to promote blooms successfully. Instead, this practice mishandles or miss-calculates ocean-planet liveliness to asides narrative – more phytoplankton will result in better monocultural fish supplies. Thus, the inaccuracy fails to acknowledge the ontological volume of the plant's ocean ecology, responding with flat ethics from flat ocean ontologies.

Haida's iron seeding violated the U.N.'s convention on biological diversity (CBD), which prohibits for-profit ocean fertilization activities. The deliberate large-scale manipulation of an environmental process divulges the false binary technology-nature and the idea that human agency exceeds ocean-plant relations. Haida, renamed now as Oceaneos, is currently 'testing' ocean fertilization off the Chilean West Coast, aimed at boosting sardine stocks, by conducting a proposed 100-day shower of aeolian iron dust from an army of 50 airborne distributers.

Engineering territorial configurations at the ocean scale affect political, ecological, and economic entanglements. For example, any material added into

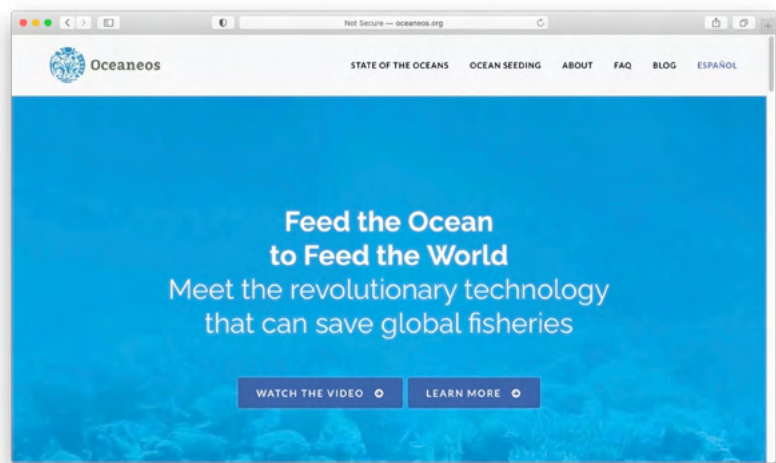
de peces de monocultivo. La inexactitud no considera el volumen ontológico de la ecología marina de la planta, respondiendo con una ética plana de una ontología oceánica plana.

La siembra de hierro de Haida violó la convención sobre diversidad biológica (CBD) de la ONU, que prohíbe actividades de fertilización oceánica con fines de lucro. La manipulación deliberada de un proceso ambiental de gran escala divulga el falso binario tecnología-naturaleza y la idea de que la agencia humana excede las relaciones océano-planta. Haida, rebautizada como Oceaneos, actualmente 'prueba' la fertilización oceánica frente a la costa chilena para aumentar el número de sardinas, proponiendo una lluvia de 100 días de polvo de hierro ólico desde un escuadrón de 50 distribuidores aéreos.

La ingeniería de configuraciones territoriales a escala oceánica afecta los tejidos políticos, ecológicos y económicos. Por ejemplo, cualquier material añadido al mar entra de inmediato a un conjunto de actividades de deriva, floración y surgencia. La adición de hierro no resuelve la desaceleración de las zonas de surgencia, el desplazamiento de las corrientes oceánicas causado por eventos de calentamiento, ni la tasa de aumento de CO₂ en la atmósfera. Este proceso aborda las complejidades de sensibles instrumentos de medición con la burda estrategia de sembrar hierro. La relación entre floración y deriva es uno de los cambios escalares temporales y ha sido fundamental para la continuidad y mutación de la vida. Sin embargo, la fertilización con hierro crea extrañas relaciones entre flora y agencia. Las modificaciones que podrían manifestarse al experimentar a escala planetaria aún no se conocen.

La suposición de la geoingeniería tiene el potencial de permitir que los esfuerzos humanos alteren el clima global de acuerdo a sus necesidades y deseos. El hidrocapiatalismo tras estas prácticas está en espacios no tan simples como la minería marina o la sobrepesca. Este potencial implica el riesgo de enormes peligros ambientales, conflictos políticos y efectos planetarios posiblemente inmutables e involuntarios. La práctica de la fertilización oceánica ya ha sido objeto de muchas críticas, incluida la moratoria internacional vigente. Además, la siembra de hierro para fomentar las floraciones de fitoplancton opera como un instrumento torpe cuando apunta hacia la complejidad de los sistemas oceánicos, los ciclos de vida de las plantas y los posibles puntos de inflexión climáticos. Sin embargo, al enmarcar el problema de la fertilización oceánica no a través de la consideración de límites gubernamentales, sino a través de la forma en que esta práctica reorienta la agencia de las plantas errantes (Anshelm y Hansson, 2014), la propia deriva articula la preocupación por la fertilización oceánica de una nueva manera, que transforma la cualidad coextensiva de la libre circulación en algo fundamental.

Al intervenir el océano, se convierte en una extensión de los territorios nacionales y los deseos culturales y económicos. Como mediadores activos, a la manera de infraestructuras terrestres, el mar



the sea is immediately put into a set of related drift, bloom, and upwelling activities. The addition of iron cannot stand in for the slowing of upwelling zones or the shifting of oceanic currents caused by warming events, nor for the rate of CO₂ increase in the atmosphere. This process addresses the intricacies of the sensitive instruments of regulation with blunt machinery of iron seeding. The relationship between bloom and drift is one of the temporal scalar shifts and is a relationship that has been fundamental to the ongoingness and mutation of life. However, the practice of iron fertilizing creates strange relationships between flora and agency. The modifications that might manifest from experimenting at the scale of the planet have yet to be tested.

The supposition of geoengineering carries the potential to enable human endeavors to alter the global climate according to its needs and desires. The hydro-capitalism that drives these practices sits in a space not as straightforward as ocean mining or overfishing. This potential comes at the risk of enormous environmental hazards, political conflict, and conceivably immutable and unintended planetary outcomes. The practice of ocean fertilization has already undergone many critiques, including in-place international moratorium. Furthermore, iron seeding to encourage phytoplankton blooms operates as a blunt instrument when pointed towards ocean systems' complexity, plant life cycles, and potential climatic tipping points. However, in framing the problem of ocean fertilization not through consideration of governmental limits but through the way in which the practice reorients the

“[...] iron seeding to encourage phytoplankton blooms operates as a blunt instrument when pointed towards ocean systems' complexity, plant life cycles, and potential climatic tipping points.”

FIG. 9 Captura de pantalla de la página de Oceaneos. / Screenshot of Oceaneos website. Fuente / source: <<https://www.oceaneos.org/>>.

realiza 'verbos' en vez de 'sustantivos' hacia actividades marítimas (Easterling, 2012)³. La fertilización oceánica toma estos verbos y los dirige a las necesidades humanas. Como la agencia planctónica excede la dependencia humano-plancton, sin considerar la cantidad de alimento oceánico ni el secuestro de CO₂, las plantas errantes demuestran que la calidad coextensiva de la floración y la deriva es fundamental. Así, el plancton ofrece una alternativa a la disposición espacial, haciendo florecer los espacios multispecie.

Dado que la floración da cuenta de la velocidad de replicación, la condición de estar afectando incondicionalmente al otro, la deriva es 'agencia en movimiento' y explica cómo las plantas se ubican hacia sus relaciones agenciales o la inseparabilidad ontológica de las agencias intra-accionales. La fertilización oceánica intenta evitar esta intrincada relación para eliminar la agencia de las plantas, los océanos y las geologías.

Conclusión

La 'unión húmeda' océano-planta-humano durante este tiempo de pandemia habla de la distancia de separación entre cuerpos que no pueden compartir geografías. Como precedente, pensar a través del fitoplancton informa un nuevo enfoque de la especulación océano-humano. El 'sentimiento oceánico', el pensar mediante la totalidad del océano, «no como un recuerdo, sino, como los poetas místicos, permitamos que nuestros sentidos se conviertan en el océano para recuperar juntos un sentido de todo lo que es fundamental para nuestros tiempos cercanos» (Martínez et al., 2020). El océano establece el movimiento como relacional y medible de una manera aplicable a lo terrestre.

Al principio, el fitoplancton puede parecer irrelevante, microscópico en escala, limitado en movilidad y sin la agencia de una entidad con libre movimiento, pero las relaciones materiales del océano lleno de corrientes profundas se realizan en múltiples escalas a través del fitoplancton. En esta exploración de la floración fitoplanctónica, 'pensando con' la totalidad de las ecologías océano-planta y los enredos ontológicos que iluminan la vivacidad de las especies, iluminan la vanidad de la fertilización de hierro que utiliza instrumentos torpes para alterar los sistemas de recolección.

El fitoplancton permite una forma particular de estas condiciones, fomentando la revisión de la vivacidad de las plantas. La diatomea se convierte tanto en sujeto como en modelo. Al demostrar las posibilidades infraestructurales-espaciales y contraterritoriales, la observación planctónica propone reformular la vida vegetal más extensa del mundo, promoviendo una sensación de vivacidad errante compartida en estos territorios, una realianza planetaria apoyada en la colectividad transespecie. Pensar desde lo oceánico es preciso para entender las bioestructuras sensibles y complejas que forman una arquitectura global subyacente. **ARQ**

agency of the drifting plants (Anshelm & Hansson, 2014), drift articulates the concern of ocean fertilization in a new way, which sets the co-extensive quality of free movement as fundamental.

When the ocean is intervened into, it becomes an extension of national territories, cultural and economic desires. As active mediators, in the manner of terrestrial infrastructures, the sea performs 'verbs' rather than 'nouns' towards maritime activities (Easterling, 2012).³ Ocean fertilization takes these verbs and directs them towards human needs. As planktonic agency exceeds human-plankton dependency, regarding neither ocean food stocks nor CO₂ sequestration, wandering plants demonstrate the co-extensive quality of bloom and drift as fundamental. In this way, plankton offers an alternative to spatial arrangement, making the spaces for multispecies flourishing.

As blooming accounts for the velocity of replication, the condition of being unconditionally affecting the other, drift is 'agency in movement' and accounts for how plants locate themselves towards their agential relations or ontological inseparability of intra-acting agencies. Ocean fertilization attempts to bypass this intricate relationship to remove agency from plant, ocean, and geologies.

Conclusion

Ocean-plant-human 'wet-togetherness' during this time of the global pandemic speaks of the distance of separation between bodies which can't share geographies. As a precedent, thinking through phytoplankton informs a new approach to ocean-human speculation. The 'oceanic feeling' thinking through the entirety of the ocean, "not as a memory, but, like the mystic poets, let's allow our senses to become the ocean, to regain together a sense of all that is fundamental for our near times" (Martínez et al., 2020). The oceanic sets movement as relational and measurable in a way that has application to the terrestrial.

Phytoplankton may appear at first irrelevant, microscopic in scale, limited in mobility, and lacking the agency of a free-moving entity, yet material relationships of the deep-current-filled-ocean are enacted at multiple scales through phytoplankton. In this exploration of phytoplankton blooms 'thinking with' the entirety of ocean-plant ecologies and ontological entanglements, which illuminate liveliness across species, shine light upon the conceit of iron fertilization, which uses blunt instruments to alter collect systems.

Phytoplankton allows for a particular form of these conditions, encouraging a view into plant liveliness. The diatom becomes both subject and model. Demonstrating the infrastructure-spatial and counter-territorial possibilities, planktonic observation proposes reframing the most extensive plant life in the world, promoting a feeling of shared drifting liveliness within these territories, planetary re-alliance relying on trans-species collectivity. Thinking from the oceanic becomes necessary to make sense of the sensitive, complex biostructures that form an underlying global architecture. **ARQ**

Notas / Notes

- 1 Esta metodología utiliza una concepción de agencia no ligada a la acción humana, centrándose en ensamblajes de lo animado e inanimado para producir el mundo (Fox y Alldred, 2015)
- 2 Estas pesquerías están amenazadas por prácticas insostenibles vinculadas a las políticas globales y locales de consumo.
- 3 Easterling analiza las redes sociotécnicas de la infraestructura para flexionar, encender o suprimir, sugiriendo que las formas activas funcionan como verbos, estableciendo parámetros para un quehacer organizacional.

- 1 This methodology uses a conception of agency not tied to human action, focusing on assemblages of the animate and inanimate together to produce the world (Fox & Alldred, 2015)
- 2 These fisheries are under threat through unsustainable practices tied to global and local politics of consumption.
- 3 Easterling analyses the socio-technical networks of infrastructure to inflect, ignite or suppress, suggesting that active forms perform as verbs, setting parameters for organizational doing.

Bibliografía / Bibliography

- ALAIMO, Stacy. «Introduction: Science Studies and the Blue Humanities». *Configurations*, vol. 27, no. 4 (2019).
- ANSHELM, J.; HANSSON, A. «The Last Chance to Save the Planet? An Analysis of the Geoenvironmental Advocacy Discourse in the Public Debate». *Environmental humanities*, vol. 5, no. 1 (2014): 101-123.
- BARAD, K. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham, NC: Duke University Press, 2007
- BROWN, M.; PETERS, K. *Living with the Sea Knowledge, Awareness and Action*. Oxfordshire: Routledge, 2019.
- DARWIN, Charles. *Charles Darwin's Beagle Diary*. Ed. R. Keynes. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- DEPPELER, S. L.; DAVIDSON, A. T. «Southern Ocean Phytoplankton in a Changing Climate». *Frontiers in Marine Science* 4, (2017).
- DUTCH, S. *Geology and Election 2000: Overview*. 2002. Ver: <<https://stevedutch.net/research/elec2000/geolelec2000.htm>>.
- EASTERLING, Keller. «We Will Be Making Active Form.» *Architectural Design*, vol. 82, no. 5 (2012): 58-63.
- EASTERLING, Keller. *Extrastatecraft: The Power of Infrastructure Space*. London, United Kingdom: Verso, 2014.
- FOX, N. J.; ALLDRED, P. «New materialist social inquiry: designs, methods and the research-assemblage». *International Journal of Social Research Methodology*, 18:4 (2015) 399-414.
- IPCC. *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, 2019. Ver: <<https://www.ipcc.ch/sr15/>>.
- JAQUE, Andrés. «Shanghai Biennale 水体 Bodies of Water: The 13th Shanghai Biennale» 2021. Ver: <<https://officeforpoliticalinnovation.com/work/shanghai-biennale-%E6%B0%B4%E4%BD%93-bodies-of-water-the-13th-shanghai-biennale/>>.
- JÖNSSON, Bror; WATSON, James. «The timescales of global surface-ocean connectivity». *Nature Communications*, 7 (2016).
- LATOUR, Bruno. «On Actor-Network Theory: A Few Clarifications». *Soziale Welt*, vol. 47, no. 4 (1996): 369-81.
- LUKACS, M. «World's biggest geoenvironmental experiment 'violates' UN rules». *The Guardian*, Mon. Oct. 15, 2012.
- MARTÍNEZ, Chus; ARANDA, Julieta; REYMANN, Markus. «Editorial: The Ocean». *e-flux journal*, no. 112 (2020).
- OCHOA, N.; TAYLOR, N. H.; PURCA, S.; RAMOS, E. «Intra- and Interannual Variability of Nearshore Phytoplankton Biovolume and Community Changes in the Northern Humboldt Current System». *Journal of Plankton Research*, vol. 32, no. 6 (2010): 843-855.
- SIEDLER, G.; GOULD, J.; Church, J. A. *Ocean circulation and climate: observing and modelling the global ocean*. London: Academic Press, 2001.

Louisa King

<louisa.king@uts.edu.au>

Licenciada en Arquitectura del Paisaje, RMIT, Australia, 2008. Máster en Arquitectura del Paisaje, RMIT, Australia, 2010. Además del paisaje, su trabajo se centra en estudios antárticos y de los océanos. Actualmente es profesora en UTS University (Sídney, Australia) y trabaja en colaboración con científicos climáticos del Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS). Está completando un doctorado en RMIT University.

Bachelor of Landscape Architecture, RMIT, Australia, 2008. Master of Landscape Architecture, RMIT, Australia, 2010. Her work focuses on landscape architecture, Antarctic studies and ocean studies. She currently is a lecturer at the UTS University (Sydney, Australia) working in collaboration with climate scientists at the Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS). She is completing a PhD at RMIT University.

Tamsin Salehian

<tamsin.salehian@uts.edu.au>

Licenciada en Artes, Australian National University, 1996. Licenciada en Ciencias, Australian National University, 1996. Licenciada en Bellas Artes, Melbourne University, Australia, 2002. Máster en Bellas Artes, National Art School, Australia, 2019. Sus intereses son los materialismos, las ecologías, los estudios multiespecie y la práctica espacial. Su trabajo ha sido expuesto en la Palmer Sculpture Biennale 2020, la Biennale of Australian Art, 2018, y la Mildura Biennale Palimpsest 9, 2013. Es profesora en UTS University, Sídney.

Bachelor of Arts, Australian National University, 1996. Bachelor of Science, Australian National University, 1996. Bachelor in Fine Art, University of Melbourne, Australia, 2002. Master in Fine Art, National Art School, Australia, 2019. Her interests are materialisms, ecologies, multi-species studies, and spatial practice. Her work has been exhibited in the Palmer Sculpture Biennale 2020, Biennale of Australian Art 2018, Mildura Biennale Palimpsest 9 2013. She is a sessional lecturer at UTS University, Sydney.

ÍNDICE

CONTENTS

- 3 MAYA LIN
Portafolio
Portfolio
- 12 FRANCISCO DÍAZ
Editorial
- 14 PELIN TAN
 EN CONVERSACIÓN /
 IN CONVERSATION WITH
 ANDREA BAGNATO
**Jardinería y cultivo como prácticas
 comunitarias**
*Gardening and Cultivation as
 Communal Practices*
- 24 COOKING SECTIONS (WITH AKT II)
Volverse xerófilo
Becoming Xerophile
- 32 SYLVIA LAVIN
Discurso arbóreo
Tree Speech
- 44 PÍA MONTEALEGRE
Chacras, alamedas y baldíos
*Chacras, Tre-lined Promenades,
 and Vacant Lands*
- 56 MAX NÚÑEZ
Casa de vidrio
Glass House
- 64 DANIEL TALESNIK
Vegetación y placer
Vegetation and Pleasure
- 68 FERNANDO PORTAL
**Una historia naturocultural
 de la antena palmera**
*A Naturecultural History
 of the Palm Tree Antenna*
- 82 HOME-OFFICE
HOT-WALL
- 90 AL BORDE
**Plan Maestro Bosque Protector
 Cerro Blanco**
*Bosque Protector Cerro Blanco
 Master Plan*
- 100 OPHÉLIA MANTZ
Del bosque al jardín
From the Forest to the Garden
- 112 JULIAN RAXWORTHY
La imprevisibilidad de la vida
The Unpredictability of Living
- 124 CASTELLÓ, CORTELLARO, RAHOLA
Na Blanca d'en Mestre
- 130 MOORE, CROXATTO, MUSALEM
Guanay
- 138 KING, SALEHIAN
**Floraciones de la corriente
 de Humboldt**
Blooms of the Humboldt Current
- 150 FIGUEROA & INFANTE
Debate