

# ANTARCTICA: DEAD RECKONING

**Pedro Alonso (Texto)**

Profesor, Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

**Ignacio García Partarrieu, Arturo Scheidegger (Imágenes)**

Oficina Umwelt, Santiago

EL MAPEO DE HIELO Y AGUA EN EL PRIMER CONTINENTE DESCUBIERTO POR LA FOTOGRAFÍA<sup>1</sup>

**A** principios del siglo xx, y antes de las famosas –aunque no siempre exitosas– expediciones de Scott, Amundsen y Shackleton, Gilbert H. Grosvenor escribió en *National Geographic* que “se supone que al sur del Estrecho de Magallanes hay un continente que dobla en tamaño a los Estados Unidos, y que es llamado, con justicia, la tierra más misteriosa del mundo” (Grosvenor, 1907)<sup>2</sup>. Por mucho tiempo esta región, la *Terra Australis Incognita*, fue solo “teórica” (fig. 1). Fue Aristóteles, en su *Metereológica*, quien imaginó que la masa territorial del hemisferio Norte debía estar balanceada por una masa territorial similar en el Sur. Si hay un Ártico, él pensó, debe haber una Antártica<sup>3</sup>. Tal como se presenta en el texto de Grosvenor, un continente completo permanecía ignoto, misterioso y fértil para el mito y la fábula. Durante el siglo xviii, en su carta al secretario de la Royal Society de Londres, el francés François-Gabriel Coyer reportaba sus observaciones sobre la altura de los patagones; los más altos, según él, “... de casi dos metros” (Coyer, 1767). En su carta, adornada con episodios ficticios, Coyer hacía referencia a Pierre Louis Moreau de Maupertuis<sup>4</sup>, quien, “... buscando la razón de por qué enanos y gigantes solo se encuentran en los polos (fig. 2) aventuró esta hipótesis: ‘Esas razas de gigantes y enanos se habrían instalado allí, ya sea porque el clima les acomodó o, más probablemente, porque fueron empujados a esas latitudes por otros hombres que temen a los gigantes y desprecian a los enanos’” (Coyer, 1767). Moreau de Maupertuis, miembro de la Academia de Ciencias de Francia, había sido asignado en 1736 para liderar la expedición que debería comprobar la predicción de Newton en torno a que la Tierra es chata en los polos.

En su último proyecto estudiantil de 1935 en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica de Chile, el futuro pintor surrealista Roberto Matta Echaurren también se interesó en el enigmático encanto de la ubicación indeterminada y remota de la Antártica. Diseñó “La liga de las religiones”, un edificio rodeado de construcciones de planta antropomórfica concebido para acoger el encuentro de las religiones del mundo en la Bahía Elefante de la Antártica, la cual, según Matta, era el único lugar de Chile aún inaccesible (fig. 3). De acuerdo a un “implícito ideal universal” (Aldunate, 2011) y vagamente inspirado en el Mundaneum (1929) de Le Corbusier, se suponía que el proyecto iba a reunir religiones pero en un lugar al que nadie podría llegar, en la única región aún mayoritariamente incierta, faltante en el mapa del mundo. Más tarde, en los años treinta y cuarenta, la enigmática Antártica sumó toda una nueva variedad de espectaculares relatos sobre espionaje atómico y naves espaciales que vinculaba la *Terra Incognita* al nazismo, la Guerra Fría y la imaginería extraterrestre.<sup>5</sup>

Corroborando a Grosvenor, Roland Huntford explica que, para 1902, la Antártica aún era un vacío en el mapa. Aparte de escasa información proveniente de distintos avistamientos de sus costas, el inte-





1. Mapa de los hemisferios, del mapa de Woodbridge (28 de septiembre de 1821), mostrando las islas Shetland, la tierra de Palmer y las "Islas de las Focas" próximas al archipiélago de South Orkney. Publicado en Hartford, Connecticut, por William C. Woodbridge y reproducido con autorización desde la copia en la Biblioteca de la Universidad de Yale en el libro de William Herbert Hobbs, *The Discoveries of Antarctica within the American Sector, as Revealed by Maps and Documents*.

rior era totalmente desconocido (Huntford, 1979). Pero la ausencia de cartografía no significaba que el mapa del Polo Sur estuviese completamente en blanco. Desde "... la reaparición en el Oriente del trabajo de Claudio Tolomeo *La geografía* (siglo II A.C.)..." (Cosgrove, 2003) el uso de la grilla y de la cuadrícula se hicieron frecuentes para representar la *sphaera mundi*; e incluso la tierra más misteriosa, la *Terra Australis Incognita*, mostraba –antes de cualquier mapa riguroso– un plano bien ordenado de paralelos y meridianos. La situación fue bien resumida por Julio Verne en sus *Veinte mil leguas de viaje submarino*: el Polo Sur, escribió, "ese punto desconocido donde se encuentran los meridianos del globo" (Verne, 1870). Como un modo de trazar lo ignoto, de Tolomeo en adelante la grilla adelantó algunos datos a través de *tabulae* y listas de coordenadas (Cosgrove, 2003). Además de servir como guía para navíos y exploradores, la estructura provista por la grilla antecedió el surgimiento de la Antártica en la forma fija de un mapa. A falta de una cartografía segura, las herramientas eran el cuadrículado, el sextante y el almanaque náutico. A partir de 1675, un sinnúmero de expediciones a sus costas comenzaron lentamente a articular posibles perfiles del continente antártico (figs. 4 a 13).

Debido a que la grilla es una estructura espacial dominada por la geometría pero oculta bajo el nivel de la apariencia, y una herramienta para la observación y la técnica (Cosgrove, 2003), podemos considerarla como algo fundamentalmente infraestructural –o, quizás, súper estructural– para el funcionamiento de la *machina mundi*. Como representación gráfica de un orden espacial, la imagen de la grilla quedó así vinculada directamente con la función iconográfica del globo, dándole forma y nombre a territorios y cosas desconocidas (Cosgrove, 2003). Si consideramos la descripción que hace Rosalind Krauss de la grilla como algo geométrico, antinatural e irreal, para comprender los misterios de la remota Antártica, a diferencia de lo que sucedería en el arte, esta no reemplaza las múltiples dimensiones de la realidad en una superficie única, simplemente porque en esa época (antes de la fotografía aérea y del mapeo del Polo Sur) no había realidad más allá de la grilla misma (fig. 14). Siguiendo el argumento de Krauss, además, lejos de terminar con los mitos que rodeaban a la Antártica, la grilla hizo que surgieran otros mitos y otro set de imágenes, como por ejemplo el Mapa *Dymaxion* de Buckminster Fuller. Debido a que la proyección de Mercator estaba anclada en el siglo XVI, y no en el XX, él buscó "la emancipación de la tiranía cartográfica formal, tradicionalmente impuesta por los polos" (Fuller, 1963) resolviendo el dilema de la cartografía: "Cómo representar en una superficie plana este mundo esférico a escala real, con dirección rigurosa y configuración correcta de una vez y simultáneamente" (fig. 15).<sup>6</sup>

Su nueva imagen rivalizó con las otras y más antiguas ilustraciones del mundo (como observó Roland Barthes, "la mejor arma contra

Las duras condiciones del último continente por ocupar, hoy reserva de recursos mundiales, demanda una nueva comprensión de las nociones de urbanismo, ocupación y exploración.

**Palabras clave:** Antártica, urbanismo, territorio, ocupación, mapeo.

el mito es quizás mitificar en su lugar y producir otro mito"). Sin intervenir en el mapeo de la Antártica, el tropo iconoclasta de Fuller modificó la grilla que lo gobernaba. Para que su red fuese más precisa como superficie plana, rediseñó el mundo como un cubo con las esquinas cortadas, una forma sólida irregular primero construida por Arquímedes. Saltándose la mera semejanza a la esfera, su nuevo mito era, en sí mismo, una proyección y, por lo tanto, un proyecto: nada menos que el rediseño de la Tierra.

A propósito de los mapas de manufactura soviética (fig. 16), Frank Westerman se ha hecho la siguiente pregunta: ¿podría ser que esos mapas reflejasen con precisión una realidad socialista? Y, de ser así, ¿cómo difiere esa realidad de la nuestra?<sup>7</sup> (Westerman, 2002). Con él, y frente a la remota y desconocida Antártica, yo me preguntaría además qué tipo de realidad reflejan las grillas tanto de Tolomeo como de

- 1 Este texto fue presentado por su autor en el contexto del Phyllis Lambert Seminar "Territorial Infrastructures" en la Escuela de Arquitectura de Université de Montréal en 2012.
- 2 El artículo revisa *The Voyage of The Discovery*, de Robert F. Scott.
- 3 Hay dos lugares inhabitables en la Tierra: uno cerca del Polo Norte, otro cerca del Polo Sur, y su forma es como la de un pandero.
- 4 Pierre Louis Moreau de Maupertuis. Topógrafo nacido el 28 de septiembre de 1698. En 1732, introdujo en Francia la teoría de Newton; en 1736 fue nombrado por Maurepas jefe de la expedición enviada al Polo Norte para medir el arco del meridiano terrestre, misión que ejecuta exitosamente en un año y que quedó registrada en su libro *La figura de la tierra* (1738); gracias a esta contribución fue nombrado por Frédéric I presidente de la Real Academia de Ciencias de Berlín donde tendría violentos conflictos con Samuel Koenig, a propósito de la autoría del principio de la mínima acción.
- 5 Cuatro años después de esta propuesta comenzó a desplegarse otra historia desde la oscuridad de la *Terra Incognita*. De acuerdo a Summerhayes y Beeching, en una de las expediciones antárticas menos conocidas, y usando una embarcación llamada Schwabenland, en diciembre de 1938 y abril de 1939, los alemanes visitaron la parte oriental de lo que hoy se conoce como Tierra de la Reina Maud, preocupados por el futuro de la industria ballenera alemana. Esta misión buscaba reclamar un pedazo de la Antártica y encontrar allí un lugar adecuado para una base para la flota ballenera alemana. El siguiente acontecimiento documentado ocurrió en julio de 1945, dos meses después de la rendición alemana, cuando el buque alemán U-530 entró en la base naval argentina en Mar del Plata. Pese a las noticias del suicidio de Hitler el 30 de abril, muchos creyeron que la embarcación escondía a Hitler, Eva Braun y Martin Bormann y había alcanzado lo que llamaban la «New Berchtesgaden» en la Antártica, llevándolos a un refugio secreto especial construido durante la expedición de 1939 a la Tierra de la Reina Maud. De acuerdo a estos mismos autores, esta base había sido construida con la ayuda de entes extraterrestres descritos como arianos, dando pie a los más espectaculares relatos sobre espionaje atómico y naves bélicas espaciales. Las misiones secretas Highjump (EE. UU.) y Tabarin (Gran Bretaña) eran supuestas respuestas militares a esta historia. Aunque, de acuerdo a Summerhayes y Beeching no hay evidencia que sostenga ninguna de estas afirmaciones, algo acerca de la naturaleza inexplorada de esas tierras sigue presentando a la Antártica como un lugar especialmente proclive a la ficción, el mito y la especulación, desde la imaginaria nazi a la locación perfecta para el aterrizaje alienígena, tal como aparece en el filme de 1951 *The Thing from Another World*, basado en la novela de 1938 de Don A. Stuart; o los más contemporáneos *Archivos X* o *Alien versus Predator*.
- 6 *Life*, marzo 1, 1934 (contribución del equipo editorial).
- 7 Westerman agrega: "Se me ocurre una tercera posibilidad: ¿podría ser que los mapas y libros de manufactura soviética reflejasen con precisión una realidad socialista? Y, de ser así, ¿cómo difiere esa realidad de la nuestra?".



2. Ilustración realizada por el abate Antoine-Joseph Pernety publicada en la primera edición de su libro de relatos de viaje a la Patagonia *Journal historique d'un voyage fait aux îles Malouines en 1763 et 1764 pour les reconnoître et y former un établissement et de deux voyages au détroit de Magellan avec une relation sur les Patagons*. Berlín, 1769.



3. Liga de las religiones. Proyecto de título de Roberto Matta Echaurren, 1935. Fuente: STRABUCCHI, Wren (ed.), 1984-1994. *Cien años de arquitectura en la Universidad Católica de Chile*. Ediciones ARQ, Santiago, 1994.



Rutas de las expediciones a las costas antárticas 1675-1843.



4. Anthony De la Roché, 1675.



5. James Cook, 1772-1774.



6. William Smith, 1819.



7. Belignshausen, 1819-1821.



8. James Weddel, 1823-1824.



9. Durmont D'urville, 1839-1840.



10. Charles Wilkes, 1839-1842.



11. James Ross, 1840-1841.



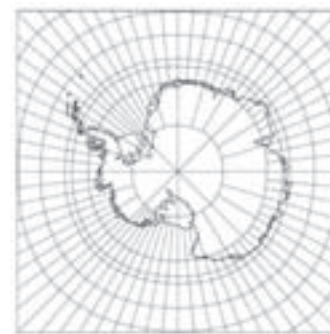
12. James Ross, 1841-1843.



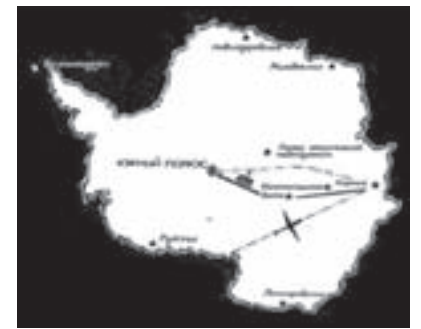
13. Rutas superpuestas de las expediciones a la Antártica 1675-1843.



14. Griffith Taylor: los descubrimientos del Almirante Byrd en la Antártica. Fuente: *The Science News-Letter* Vol. 17 N° 480, 21 de junio de 1930.



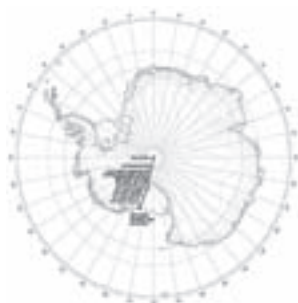
15. Grilla Dymaxion de Buckminster Fuller para el mapa del mundo.



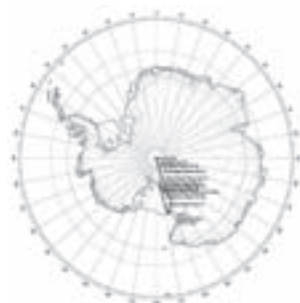
16. Diagrama ruso sobre las bases e infraestructuras Soviéticas en la Antártica, en torno a su principal asentamiento, la base Vostok.



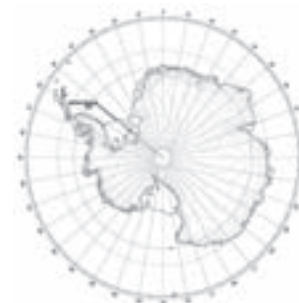
17. Mapeo antártico y fotografía aérea de Finn Ronne. Fuente: JOERG, Wolfgang Louis Gottfried. "The Cartographical Results of Ellsworth's Trans-Antarctic flight of 1935".



18. Ruta del explorador Amundsen, 1911.



19. Ruta del explorador Scott, 1911-12.



20. Ruta (supuesta) del Capitán Nemo, 1870.

Fuller; quizás resulten más reveladoras sobre el tipo de culturas que produjeron esas imágenes abstractas que sobre la propia Antártica. Es también el caso de los resultados cartográficos obtenidos por la fotografía aérea (fig. 17), como en el ejemplo del temprano vuelo trasatlántico de Lincoln Elisworth y los mapas construidos a partir de las sesenta y seis fotografías tomadas en sus dos vuelos del 21 y 23 de noviembre de 1935 (Joerg, 1937).

¿Qué pasaría si, desde un punto de vista Barthesiano, consideráramos que la fotografía reproduce al infinito lo que ha ocurrido solo una vez, repitiendo mecánicamente lo que nunca podría repetirse existencialmente? (Barthes, 1980). Si para Barthes cualquier discusión sería sobre la fotografía debería discutirla en relación con la muerte<sup>8</sup>, ¿cómo afectaría esto nuestra comprensión del continente antártico y del orden de territorios en la superficie plana de un mapa o de una foto? Considerando el tipo de cultura que produce mitos e imágenes, sería posible concluir, con Barthes, que la fotografía transforma un sujeto en un objeto; e incluso, podría uno decir, en un objeto de museo (Barthes, 1980). Entonces, la fotografía y el mapeo harían que el continente helado se congele en otro nivel, más conceptual pero no menos significativo.

El contraste de culturas en torno a la conceptualización de la tierra está bien presentado por Roland Huntford en su libro sobre los exploradores del Polo Sur *Scott and Amundsen*, en el que describe dos filosofías diferentes de viaje y descubrimiento: esquíes, perros, carpas y ropa de hule, en el caso de Amundsen (fig. 18), versus arduas caminatas, ponis, parkas de piel y botas esquimales, en el de Scott (Theroux, 1979). Huntford explica que a Amundsen el saber esquiar y conducir perros le parecían calificaciones fundamentales para un explorador polar, si bien esto no era obvio para todo el mundo: “Casi al mismo tiempo, sir Clements Markham, el padre de la exploración antártica británica moderna, establecía la regla del viaje polar en la frase: ‘Ni esquí ni perros’” (Huntford, 1979). De acuerdo a su consejo, Scott (fig. 19), por el hecho de llevar ponis había malinterpretado a la Antártica como un territorio para el descubrimiento y la conquista. Y bien sabemos que fue Amundsen quien llegó por primera vez al Polo Sur, mientras que Scott pago con su vida (y la de sus hombres y animales) el intento.

De este modo el estatus territorial de la Antártica es materia de discusión. Mal que mal, conserva el noventa por ciento del hielo del mundo y el setenta por ciento de las reservas de agua fresca, incluyendo varios extensos lagos escondidos bajo capas de hielo que tienen, en promedio, dos mil metros de espesor. El relleno gradual de la grilla totalizante del globo terrestre debiese entonces ser considerado como el mapeo de hielo y de agua, pues lo que Scott, Amundsen y todos los primeros exploradores encontraron allí no fue tierra sino nieve: nieve mojada, nieve aferrada, hielo de mar. También niebla y muchos tipos de humedad, y neblina, y viento blanco y también aluviones, drumlins, y lagos de montaña, kettles, eskeres, kames, varvas, morrenas y todo un vocabulario ajeno a la conquista de tierra (fig. 21). Había “viento que quemaba y sol que abrasaba de un modo que solo puede darse en alturas” (Huntford, 1979). En palabras de Julio Verne, había agua “... desde todos lados, explosiones, derrumbes y grandes inversiones de icebergs que alteraban la vista como el campo en un diorama” (Verne, 1870). Y debemos confiar en Verne. Después de todo, si bien un personaje ficticio, el primero en llegar al Polo Sur no fue Amundsen ni Scott, sino su Capitán Nemo, el 21 de marzo de 1868 (fig. 20). Todos saben lo que hay tras el campo de hielo, decía el canadiense en la tripulación del Nautilus cuando se acercaba al Polo Sur: “Hielo, ¡y entonces más hielo!” (Verne, 1870).

En ese contexto, el marino (y no el hombre de tierra) está mejor equipado para la tarea. El mismo Fuller, en su *Fluid Geography*, subraya esta condición. En altamar, y enfrentados a un multitud de elementos desconocidos, explica que “los marinos se han convertido en los úni-

cos hombres que tratan directamente con la mecánica de las estrellas. Ellos comenzaron tempranamente a confiar en instrumentos y en las habilidades del intelecto por encima del imaginario científico”. Más aún, el marino “... ve todo en movimiento, desde el derrame del café de su taza a la peregrinación de las estrellas de mayor magnitud”. Para el hombre de tierra, Fuller concluye, “el Este” y “el Oeste” son lugares fijos sobre la superficie de un mapa, mientras que para el marino son direcciones en las que moverse (Fuller, 1963). Esta parece ser una distinción relevante. No por casualidad los hombres de Amundsen eran soberbios navegantes, mientras que solo uno de los hombres de Scott podía navegar (y no fue incluido en el grupo al Polo) (Theroux, 1979). Scott es efecto se aproximó a lo desconocido con las herramientas, categorías y clasificaciones de lo conocido. Estaba convencido de estar entrando en un territorio, y no en una plataforma de agua congelada llena de factores complejos como viento, corrientes y torrentes (Hall, 1972). William Herbert, un destacado explorador polar, describe algunas de las incertezas alrededor del flujo de los hielos: explica cómo éstos dependen de lo compacto de la cubierta de hielo, del tamaño de las banquisas, del área de navegación, de las irregularidades en la superficie de los témpanos al viento (Herbert, 1972). Los términos usados por Herbert –tales como navegación, flujo, viento, corriente y deriva–, nos permiten comprender lo lejos que está la Antártica de ser también un objeto de museo. Comprendida como extensión navegable, esta geografía congelada requería de un set de herramientas y procedimientos totalmente diferente, como, por ejemplo, la “navegación por estima”<sup>9</sup>, una técnica extinta que usaba sextantes de bolsillo, almanaques náuticos y tablas para fijar la posición de los cuerpos celestes (Hall, 1972). Amundsen, como un marino navegando a través de la Antártica, la usó para orientarse entre puntos astronómicos fijos, evaluando así la distancia por la velocidad de los perros atados a una rueda de trineo. Si éstos trotaban, caminaban o corrían el explorador se hacía una buena idea de qué tan rápido avanzaban (Hall, 1972). Este tipo de trineo para registrar millas en un medidor iba atado a una rueda de bicicleta común con neumático, y podía funcionar en todo tipo de hielo y nieve (Stephenson, 1951). Este pequeño implemento (fig. 22), asistido por una aguja de declinación magnética, nos recuerda la fotografía de Reyner Banham vestido de vaquero y montando una pequeña bicicleta plegable en una planicie salar de California (fig. 23). En un intento por subvertir los paradigmas de la permanencia de la arquitectura, Banham recurrió al mecanismo más pequeño que pudo. Del mismo modo, el trineo y la rueda de Amundsen son como una imagen de la pieza de equipamiento más pequeña posible para subvertir nuestra porfiada tendencia a controlar las cosas desde arriba y desde afuera con grillas y cartografías.

Pero no es tarea fácil desmontar la escarcha conceptual que existe sobre la Antártica gracias a la fotografía aérea. Después de todo aún se la considera, románticamente, “el último lugar del mundo” (el título de un documental reciente de Werner Herzog). La creencia general de una tierra prístina que debe preservarse a través de acuerdos internacionales añade otra capa de frío en la retórica de ocupación geopolí-

<sup>8</sup> Roland Barthes en el ensayo *The Grain of the Voice*.

<sup>9</sup> En lenguaje náutico, la “navegación por estima” (*dead reckoning*, en inglés; también “ded”, por “deducido”, o DR) es el proceso de calcular la ubicación propia en un momento dado usando una posición previamente determinada, o fijada, y proyectando esa ubicación basándose en velocidades conocidas o estimadas a partir del tiempo transcurrido y el curso. El uso de la navegación por estima en el cálculo de velocidad y dirección está sujeto a errores acumulativos. Los avances en implementos náuticos para información precisa sobre la posición –en particular, la navegación satelital con GPS– han dejado obsoleta la sencilla navegación por estima para la mayoría de los casos; sin embargo, los sistemas de navegación inercial, que entregan muy precisa información direccional, usan la navegación por estima con frecuencia. Como analogía a su uso náutico, las palabras “navegación por estima” también se usan para simbolizar el proceso de estimar el valor de cualquier cantidad variable usando un valor previo al que se añaden los cambios que hayan ocurrido en el intertanto. Usualmente, este uso implica que los cambios no se conocen con precisión. Los primeros valores y los cambios pueden ser cantidades medidas o calculadas.

tica, la cual solo podrá ser descongelada en 2048, cuando se revise el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente de 1991 (que entró en vigor en 1998).

En el Tratado (art. 2: "Objetivo y designación"), las partes "se comprometen a la protección global del medio ambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados, y para ello designan a la Antártica como reserva natural, consagrada a la paz y a la ciencia", (figs. 24 a 26) convirtiendo así la investigación en una forma de capital simbólico (Huntford, 1979). Pero la lógica de los reclamos territoriales de las partes no está exenta de debate en torno a la explotación de reservas de petróleo, con grandes compañías que impulsan indagaciones del perfil del fondo marino y expediciones bajo diversas banderas nacionales para recolectar datos del fondo de los mares de Ross, Weddell y Bellingshausen, y de la Península Antártica (Elzinga y Bohlin, 1989). Descubrimientos de cobre, uranio y platino en el continente mismo, y extensos hallazgos de mineral de hierro y cobre han aumentado la especulación sobre la Antártica (figs. 27 a 31), ya no como "el último lugar del mundo" sino como "el último cofre de tesoros del mundo" (Elzinga y Bohlin, 1989).

En consecuencia, dentro del grupo antártico "existen divisiones entre los pro-mineros, que quieren explotar el continente, y aquellos que buscan priorizar la protección medioambiental como interés principal"<sup>10</sup>. En la Antártica, la ciencia entra en un especial tipo de intercambio con los políticos, "en el que los científicos son provistos de fondos para hacer investigación, pero al hacerlo también cumplen con una tarea política, haciendo avanzar los intereses nacionales de su propio país en la arena geopolítica. Por eso, la importancia retórica de las actividades de investigación puede ser más importante para los políticos que su real valor científico" (Elzinga y Bohlin, 1989). Esto, sin embargo, no es diferente a lo que sucedía en los tiempos de Amundsen, quien aprendió que la exploración debía estar vestida de ropajes científicos para conseguir auspicios. Por respetabilidad, él necesitaba un pretexto científico y lo encontró en la búsqueda del polo sur magnético (Huntford, 1979). Esto recuerda la definición de *Ciencia* de Bruno Latour –con C mayúscula– como "la politización de las ciencias por la epistemología para volver impotente la vida pública haciendo pesar sobre ella la amenaza de una salvación por una naturaleza ya unificada" (Latour, 2004). Y no hay lugar en la tierra más unificado que la mitificada Antártica en su supuesta condición prístina y originalmente inalterada, incluso cuando sabemos que la capa de ozono ha sido mermada, y las ballenas y focas extinguidas durante los siglos XIX y XX.

Este modo de pensar se traduce en proposiciones arquitectónicas relacionadas con el testeado de prototipos de sistemas de habitación e infraestructuras basadas en ligeras cápsulas desmontables, aparentemente sostenibles y no invasivas para la ocupación antártica, de cierto modo en contraste con los actuales motivos económicos, militares, jurisdiccionales, administrativos y políticos que, antes que todo, han creado un fuerte impulso en la dirección de tales investigaciones (Elzinga y Bohlin, 1989).

Pero, para la preservación de la Antártica, la ocupación y la explotación no son amenazas diferentes de las que ya están en curso a través de una ocupación pacífica y científica vinculada a intereses nacionales en la arena geopolítica. De hecho, lo que realmente afecta el presente y el futuro de la Antártica no es solo lo que se construya en ella, sino también todo lo que rodea esa construcción, según instrucciones que vienen desde fuera. Una historietita de 1967 de Chilly Willy, maravillosamente titulada "Tiempo caliente sobre el hielo" (fig. 32), bien resume lo que está en juego en la Antártica con relación a los temas de navegación. En una estación del Polo Sur, el capitán quiere que el oso Smedley vaya por suministros. Chilly Willy, sin embargo, hace que la operación sea imposible pues ha arruinado la pista de aterrizaje con hoyos para pescar, y el episodio concluye con la destruc-

ción total de la base, un búnker subterráneo muy propio de Guerra Fría. Como la Antártica debe permanecer intocable, todo –desde la comida a la basura, del petróleo a la gente; y, por supuesto también los nuevos prototipos arquitectónicos– debe entrar y salir en barcos y aviones de carga, fiel a la retórica de una naturaleza original, no adulterada y prístina (fig. 33). Pero esta retórica de ocupación, convencida de no tocar esta Naturaleza, al mismo tiempo ofrece la respuesta nada ecológica del incesante transporte.

Y, entonces, en términos de estructuras e infraestructuras estas parecen menos relacionadas con el problema del diseño y la construcción de bajo impacto que usualmente se propone para la fluctuante población antártica, la cual oscila entre las dos mil y cinco mil personas dependiendo de la temporada. Ni nómada ni por completo permanente, esta población es, en sí misma, una prueba de soberanía, que opera debido a un motivo externo, convirtiéndose en una "comunidad híbrida" que combina científicos, planificadores, políticos, administradores, burócratas y hombres de negocios (Elzinga y Bohlin, 1989). Sin embargo, si la infraestructura debe ser, supuestamente, un medio para un fin, ¿cómo considerar a una población cuya existencia es un medio para un objetivo geopolítico? Puertos, corredores, caminos y tuberías son equivalentes a la gente: elementos instrumentales para el objetivo final de reclamar soberanía; una población que en sí misma se ha convertido en infraestructura territorial.

Así, la relación se ha invertido. La infraestructura no está dispuesta para permitir la ocupación habitacional humana, sino que los humanos han sido instalados para permitir que la infraestructura se apropie de la Antártica en su posible futura significación política y económica. Como cualquier otra infraestructura, esta población, en su real calidad infraestructural, permanece oculta a la vista. No la vemos como tal. Acostumbrados, como estamos, a llamar a las cosas nuevas con palabras viejas somos incapaces de ver a la gente como componente de infraestructura integral a las políticas de reclamación territorial<sup>11</sup>.

Parece ser que el grupo de científicos entusiastas que han estado trabajando en estas bases son quienes le propinarán al hielo un golpe fatal, adelantando en varias décadas los trabajos tendientes a reclamar agua y petróleo como riquezas naturales. Quizás, después de todo, Moreau de Maupertuis no estaba tan equivocado sobre quienes viven cerca de los polos; empujados a estas latitudes por otros hombres, cuando la aniquilación de la Antártica comience, habrán de ser temidos o despreciados.

Para que la arquitectura y la infraestructura no aborden el hielo, el viento y el agua con el marco conceptual y el equipamiento equivocados –como Scott "trayendo ponis a la Antártica"– quizás debamos evitar verla como un territorio vacío en el que investigar los usuales clichés arquitectónicos de prototipos livianos. Deberíamos desviar nuestra atención hacia los límites de un marco conceptual surgido de tradiciones territoriales y urbanas, y la fijación de formas de terreno a través de fotografías aéreas o dibujo lineal.

De hecho, no solo el concepto de territorio debe ser puesto en cuestión, sino también el estatus de nuestras ideas sobre asentamientos y ciudades. Esto, porque las calles y plazas no tienen sentido en un lugar donde la vida exterior es imposible. Si algo condiciona la arquitectura antártica es –paradójicamente– el fuego. Debido al viento que propaga los incendios y el agua congelada incapaz de apagarlos, cualquier agrupación convencional de programas resulta imposible y obliga a una distribución más bien dispersa, de volúmenes pequeños

<sup>10</sup> Australia, Nueva Zelanda, Chile, y Suecia pertenecen a la última categoría, mientras que el lobby pro-minero incluye a Alemania, Rusia, Japón, Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia y, probablemente, Italia; y entre las naciones en vías de desarrollo, Brasil e India. Aant Elzinga e Ingemar Bohlin, "The Politics of Science in Polar Regions", en: *Ambio*, Vol. 18, No. 1, *Polar Regions* (1989), p. 72.

<sup>11</sup> La base chilena Eduardo Frei podría tener la significación especial de llevar esto a un extremo, asegurando que la Villa Las Estrellas no es una base sino un asentamiento urbano dentro del continente.



21. Fotografía de Frank Hurley del explorador Shackleton en la Antártica. Fuente: ALEXANDER, Caroline. *Atrapados en el hielo: la legendaria expedición a la Antártida de Shackleton*. Booket viajes y aventuras, Buenos Aires, 2006. Reproducida con el permiso del archivo fotográfico de Royal Geographical Society, Londres.



22. Trineo de Amundsen para registro de millas recorridas, a través de un contador construido con una rueda de bicicleta.



23. Reyner Banham fotografiado por Tim Street-Porter en el desierto de California. Fuente: ALONSO, Pedro. *Deserta*. Ediciones ARQ, Santiago, 2012.



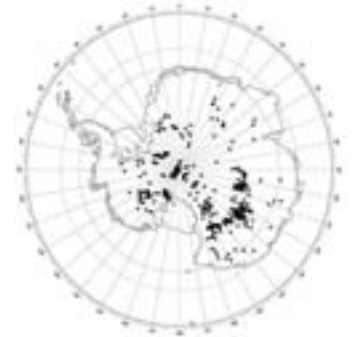
24. Sello de la expedición antártica alemana, 1938-1939.



25. Sello del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales.



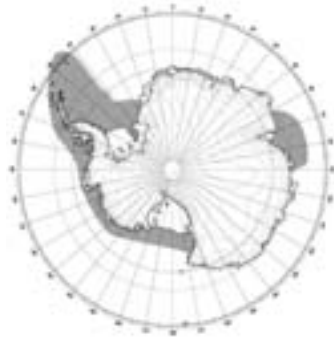
26. Sello de International Association of Antarctica Tour Operators IAATO.



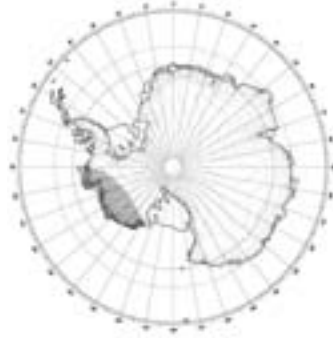
27. Mapa de lagos subterráneos en la Antártica.



28. Mapa de yacimientos minerales en la Antártica. Ag - plata | Au - oro | Co - cobalto | Cu - cobre | Cr - cromo | Fe - hierro | Mb - molibdeno | Mn - manganeso | Ni - níquel | Pb - plomo | Ti - titanio | U - uranio | Zn - zinc



29. Mapa de potenciales hidrocarburos en la Antártica.



30. Mapa de potencial geotérmico en la Antártica.



31. Mapa de recursos no renovables en la Antártica.



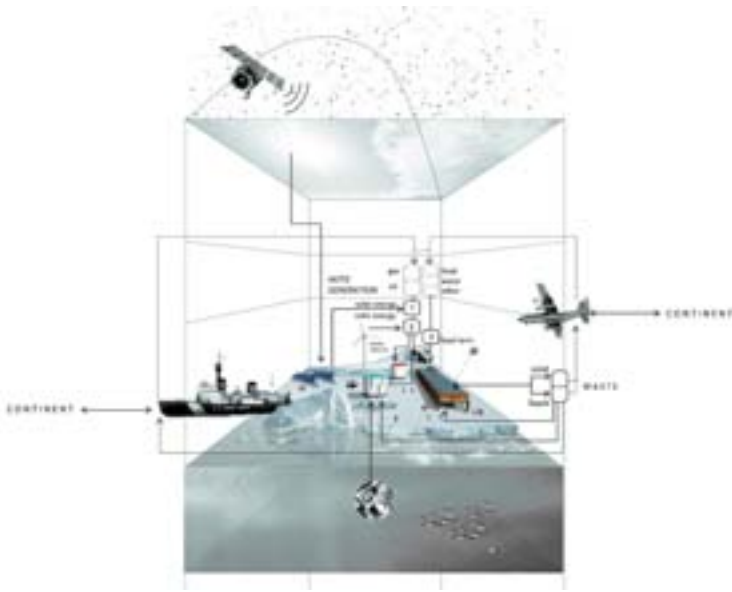
32. Chilly Willy, *Hot time on Ice*. Walter Lantz Productions, 1967.



33. Base antártica chilena Rodolfo March.

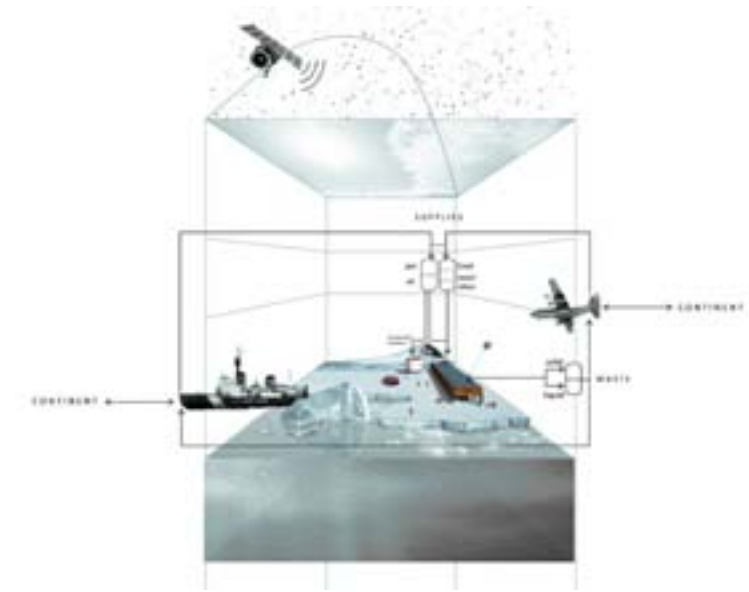


34. Base antártica chilena Presidente Frei Base y Base antártica rusa Bellinghousen.



35. Diagrama BAU · BUSINESS AS USUAL.

Recepción de abastecimiento desde otros continentes, incluyendo energía, comida, materiales y equipamiento. El mayor consumo energético se vincula a calefacción, retiro de nieve acumulada y electricidad en ambientes interiores. Desechos sólidos y líquidos son enviados de vuelta a otros continentes. Uso de vehículos motorizados petroleros.



36. Diagrama DTI · TECHNOLOGICAL INTEGRATION.

Infraestructuras tanto para la energía como para los suministros. En términos energéticos, se incorporan paneles solares y turbinas eólicas. El ahorro energético se realiza a través de mejoras en la aislación de superficies y muros. Para evitar remociones de nieve los edificios cuentan con mecanismos telescópicos para subir y bajar respecto al nivel del terreno. Una grilla inteligente conecta y distribuye energía de acuerdo a jerarquías. La comida se produce en el lugar, en pequeños huertos hidropónicos. Los desechos sólidos y líquidos son tratados y reutilizados. No hay vehículos petroleros.

y distanciados unos de otros (fig. 34). Esto determina el tamaño de los edificios y elimina por ejemplo los bloques de vivienda o las casas adosadas. Mientras el hielo y el viento definen el ambiente, el fuego determina la habitación humana y su infraestructura.

Volviendo al dilema de Chilly Willy, la pregunta sigue siendo cómo concebir imágenes que puedan subvertir el traslado permanente de suministros en relación con el funcionamiento interior del ecosistema antártico. Rechazando la grilla mítica, deberíamos ensayar la producción de imágenes que inserten el proyecto en las redes tróficas. Sería un tipo de diagrama que no estaría dominado por la geometría. Ese nuevo diagrama quizás evite la idealización de una Naturaleza incontestable –en sí mismo, un concepto del siglo XVIII– reemplazando el *ethos* retórico en torno a la preservación de la Antártica para, en cambio, reafirmar el potencial transformador de la arquitectura, sacando a la Antártica del museo a través de la subversión de los ideales de la construcción efímera. Después de todo, la pregunta no es si la Antártica cambiará o no; más bien, de acuerdo a qué proyecto, y con qué consecuencias para el conocimiento arquitectónico tras la revisión de las herramientas y vocabulario conceptuales con los que nos acercaremos a ella. La imagen escogida no será la fotografía aérea totalizante sacada de Google, sino una combinación de tecnologías insertas dentro de la red trófica antártica transformada en el sitio de la intervención (figs. 35, 36). Ahí es donde yo, al menos, comenzaría mi indagación. Volviendo a Barthes, partiría con no más de unos pocos elementos, aquellos que estoy seguro que existen. Nada que tenga que ver con un corpus o una teoría general o una grilla universal y abstracta: solo algunos objetos para una navegación por estima, vale decir, una teoría particular para cada viaje y para cada proyecto. En suma, una *mathesis singularis* para la Antártica (Barthes, 1980). ARQ

**Pedro Alonso** | Arquitecto y Magíster en Arquitectura, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000 y Doctor en Arquitectura (Ph.D), The Architectural Association, 2008. Desde 2005 enseña en The Architectural Association, donde actualmente es profesor visitante en el programa de Master in History and Critical Thinking. En 2010 obtuvo una beca de investigación de The Getty Research Institute y en 2011 fue académico visitante en The Canadian Centre for Architecture CCA - Montreal. Actualmente es profesor de la Escuela de Arquitectura y jefe del programa de Magíster en Arquitectura MARQ de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

**UMWELT** | Oficina de investigación y práctica en Arquitectura y Diseño Territorial, fundada en Santiago de Chile a principios de 2011 por Ignacio García Partarrieu y Arturo Scheidegger, ambos Arquitectos y Magíster en Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Han sido profesores invitados del Workshop AA Chile y seleccionados como finalistas de YAP Constructo 2013. Sus proyectos han recibido de premios en concursos públicos y han sido exhibidos en la Bienal de Venecia 2013, de Shenzhen y Hong Kong 2011 y de Santiago 2012.

#### Bibliografía

- ALDUNATE, Carla. *La Liga de las Religiones como utopía de congregación*. Documento inédito del Taller de Investigación Escuela de Arquitectura Universidad Católica de Chile del profesor Marcelo Sarovic. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, diciembre de 2011.
- BARTHES, Roland. *Camera Lucida: Reflections on Photography*. Original de 1980, trad. Richard Howard. Hill and Wang, Nueva York, 2010. p. 4, 8, 13.
- COSGROVE, Denis. "Ptolemy and Vitruvius: spatial representation in the sixteenth-century texts and commentaries". En PICON, Antoine y Alessandra PONTE (eds.). *Architecture and the Sciences: Exchanging Metaphors*. Princeton Architectural Press, Nueva York, 2003, p. 21, 28, 48, 49.
- COYER, François- Gabriel. *Sobre los Gigantes Patagones: carta del Abate François- Gabriel Coyer al doctor Maty, secretario de la Royal Society de Londres*. Original de 1767, trad. Alamiro de Avila Martel. Editorial Universitaria - Serie Curiosa Americana, Santiago, 1984, p. 83, 85, 86.
- ELZINGA, Aant e Ingemar BOHLIN. "The Politics of Science in Polar Regions". *Ambio* Vol. 18 N° 1 - *Polar Regions*. Royal Swedish Academy of Sciences, Estocolmo, 1989, p. 72, 74, 75.
- FULLER, Buckminster. "Fluid Geography". *Ideas and Integrities*. Collier, Nueva York, 1963, p. 119, 123.
- HALL, Donald. N. "Land Navigation for Travellers and Small Expeditions". *The Geographical Journal* Vol. 138 N° 3. The Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), Londres, septiembre de 1972, p. 344, 345.
- GROSVENOR, Gilbert H. "An Ice Wrapped Continent". *National Geographic* Vol. 17 N° 2. National Geographic Society, Washington, febrero de 1907, p. 95.
- OLSON BELANGER, Dian. *Deep Freeze, The United States, the International Geophysical Year, and the Origins of Antarctica's Age of Science*. University Press of Colorado, Boulder, 2006, p. 7.
- HERBERT, Wally W. *Across the top of the world. The British Trans-Arctic Expedition*. Prentice Hall Press, Upper Saddle River, 1969.
- HUNTFORD, Roland. *Scott and Amundsen: Their Race to the South Pole*. Original de 1979. Abacus, Londres, 2012, p. 33, 68, 97, 143.
- JOERG, Wolfgang Louis Gottfried. "The Cartographical Results of Ellsworth's Trans-Antarctic flight of 1935". *Geographical Review* Vol. 27 N° 3. The American Geographical Society, Nueva York, julio de 1937, p. 430-444.
- LATOUR, Bruno. *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*. Harvard University Press, Cambridge, 2004, p. 10.
- STEPHENSON, Alfred. "Surveying in the Falkland Islands Dependencies". *Polar Record* Vol. 6 N° 41. Cambridge University Press, Cambridge, enero de 1951, p. 28-44.
- Theroux, Paul. "Racers to the Pole". En HUNTFORD, Roland. *Scott and Amundsen: their race to the South Pole*. Original de 1979. Abacus, Londres, 2012, p. ix, viii.
- VERNE, Jules. *Veinte mil leguas de viaje submarino*. Original de 1870, trad. William Butsher. Oxford University Press, Oxford, 2009, p. 295, 293.
- WESTERMAN, Frank. *Engineers of the soul*. Original de 2002, trad. Sam Garrett. The Overlook Press, Nueva York, 2011, p. 6.

# ANTARCTICA: DEAD RECKONING

Pedro Alonso

Professor, Pontificia Universidad Católica de Chile School of Architecture, Santiago

Ignacio García Partrariou, Arturo Scheidegger

Oficina Umwelt, Santiago

The harsh conditions of the last vacant continent, the one that today is a world natural reserve, demands a new understanding on urbanism, occupation and exploration.

**Keywords:** Antarctica, urbanism, territory, occupation, mapping.

## THE MAPPING OF ICE AND WATER IN THE FIRST CONTINENT DISCOVERED BY PHOTOGRAPHY<sup>1</sup>

Early in the 20<sup>th</sup> century, and prior the renowned –if not always successful– expeditions to by Scott, Amundsen and Shackleton, Gilbert H. Grosvenor wrote in the *National Geographic* that “To the south of Magellan Strait there is a supposed continent, twice the size of the United States, which is justly called the most mysterious land in the world.” (Grosvenor, 1907)<sup>2</sup> For a long time guessed, this region, the *Terra Australis Incognita*, was only “theoretical” (fig. 1). It was Aristotle, in his *Meteorology*, who imagined that the landmass in the northern hemisphere must be balanced by a similar landmass in the south. If there is an Arctic, he thought, there must be an Antarctic.<sup>3</sup> As presented in Grosvenor’s text, well into the age of photography, a whole continent remained unknown, mysterious, and a fertile land for myth and fable. During the 18<sup>th</sup> century, in his letter to the secretary of the Royal Society in London, the Frenchman François-Gabriel Coyer reported his observations on the height of the Patagonians (fig. 2), the highest, he said, “... six and a half feet” (Coyer, 1767). In his letter, itself adorned by fictional episodes, Coyer referred to Pierre Louis Moreau de Maupertuis,<sup>4</sup> who “...by looking to find the reason why dwarfs and giants are only to be found near the poles, adventured this hypothesis: ‘...those races of giants and dwarfs would have settled there, either because the climate suited them, or more probably because they have been pushed into these latitudes by other men who feared the giants and despised the dwarfs’” (Coyer, 1767). Moreau de Maupertuis, himself a member of the French Academy of Sciences, had been appointed in 1736 to lead the expedition that would eventually verify Newton’s prediction that the Earth was flattened at the Poles.

In his final student project of 1935 at the Universidad Católica School of Architecture in Chile, the future surrealist painter (and father of Gordon Matta-Clark) Roberto Matta Echaurren also considered the enigmatic lure of the undetermined and remote standing of Antarctica. He designed “The League of Religions”, a congress building surrounded by anthropomorphic-shaped complex of villas conceived to host the meetings of the world’s religions at the Antarctic’s Elephants Bay, which was, according to Matta, the only place still inaccessible in Chile (fig. 3). Holding an “implicit universalist ideal” (Aldunate, 2011) and loosely inspired in Le Corbusier’s 1929 Mundaneum, the project was supposed to gather religions in a place nobody could actually reach, in the only region still largely uncertain as to complete the map of the world. Later on, in the 1930s and 40s the Antarctic obscurities were followed by a whole new range of spectacular tales about both atomic espionage and warships of space stories relating the *Terra Incognita* to Nazi, Cold War and alien imaginary.<sup>5</sup>

Corroborating Grosvenor, Roland Huntford explains that by 1902 Antarctica was still a blank on the map. Broken by sporadic landfalls, the interior was totally unknown (Huntford, 1979). But the absence of cartography did not mean that the map of the South Pole was completely empty. Since “...the reappearance in the West of Claudius Ptolemy’s second-century AD work *The Geography*...” (Cosgrove, 2003) the use of the grid and reticule became common in representing the *sphaera mundi*, and even the most mysterious land, the *Terra Australis Incognita*, had a well-established layout of parallels and meridians prior to any accurate mapping. This situation was well summarized by Jules Verne in his *Twenty Thousand Leagues Under the Seas*: the South Pole, he said, “that unknown point where the meridians of the globe meet” (Verne, 1870). As a means of charting the unknown, since Ptolemy, the grid brought forward knowledge by *tabulae* and lists of coordinates (Cosgrove, 2003). Together with serving in the guidance of vessels and explorers, the structure provided by the grid predated the emergence of Antarctica in the fixed form of a map. In absence of reasuring cartography the tools were the grid, the sextant and the nautical almanac. Starting in 1675, a large number of maritime expeditions started to outline possible shapes of the Antarctic continent (figs. 4-13).

Since the grid is a spatial structure governed by geometry but concealed below the level of appearance, and tool for observation and technique, (Cosgrove, 2003) we may think of it as fundamentally infrastructural, or perhaps *superstructural*, for

the workings of the world machine. As the graphic representation of a spatial order, the image of the grid itself was emblemized in the iconographic use of the globe, giving form and name to nameless things (Cosgrove, 2003). If we transfer Rosalind Krauss’ description of the grid as geometrized, unnatural, and anti-real to the mysteries of remote Antarctic, unlike it would happen in art, it will not replace the multiple dimensions of reality by the extent of a single surface, simply because at the time (prior to areal photography and the mapping to the South Pole) there was not a reality beyond the grid in itself (fig. 14). Following on Krauss’, though, far from eliminating the myths surrounding the Antarctic, it provided another myth and another set of images, to such an extent that Buckminster Fuller himself conceived his *Dymaxion World Map* in connection to it. Because the Mercator projection was rooted in the 16<sup>th</sup>, not the 20<sup>th</sup> century’, he sought the emancipation from the formal cartographic tyranny traditionally imposed by the poles (Fuller, 1963) by resolving the dilemma of cartography: “how to depict as a flat surface this spherical world, with true scale, true direction and correct configuration at once and the same time” (fig. 15).<sup>6</sup>

His new image offered a rival to the other, more longstanding illustrations of the world (as Roland Barthes’ observed, “the best weapon against myth is perhaps to mystify it in its turn, and to produce another myth”). Without touching upon the actual mapping of Antarctica, Fuller’s iconoclast trope modified the grid governing it. In order for his web to be more accurate as a flat surface, he redesigned the world to a cube with its corners cut off, a shape of irregular solid first constructed by Archimedes. Skipping mere resemblance to the sphere, his newly constructed myth was itself a projection and thus a project: nothing less than redesigning earth.

Regarding maps of Soviet manufacture (fig. 16), Frank Westerman has wondered about the following possibility: could it be that those maps accurately reflect a socialist reality? And if so?, how did that reality differ from ours? (Westerman, 2002). With him, and facing the remote and unknown Antarctic, I would wonder what kind of reality do either Ptolemy or Fuller’s grids reflect? Perhaps they reveal less the Antarctic than the kind of cultures producing those abstract images. This is also the case for the cartographical results obtained out of aerial photography (fig. 17), as in the early example of Lincoln Ellsworth’s Trans-Antarctic flight and the maps constructed from the 66 photographs taken in his two flights of November 21<sup>st</sup> and November 23<sup>rd</sup>, 1935 (Joerg, 1937).

What if, from a Barthesian point of view, we consider that the photograph reproduces to infinity what has occurred only once, repeating mechanically what could never be repeated existentially? (Barthes, 1980). If to Barthes photography, to be discussed on a serious level, must be described in relation to death,<sup>8</sup> how would this affect our understanding of the Antarctic continent and the fixing of landforms into the flat surface of a map or a photo? Bearing upon the kind of culture that produces myths and images, with Barthes I would conclude that photography transforms a subject into an object, and even, one might say, into a museum object (Barthes, 1980). Photography and mapping would then freeze the frozen continent

1 The author presented this article at the Phyllis Lambert Seminar “Territorial Infrastructures” at the École d’Architecture, Université de Montréal in 2012.

2 Grosvenor quotes *The Voyage of The Discovery*, by Robert F. Scott.

3 There are two inhabitable sections of the earth: one near our upper, or northern pole, the other near the southern pole; and their shape is like that of a tambourine.

4 Pierre Louis Moreau de Maupertuis, French topographer born on 1698. In 1732, he started spreading the Newton’s theory in France; in 1736 Maurepas appointed him Chief of the Northern Pole expedition to measure the Meridian Arc, mission that he accomplished successfully after a year and originated the book *Sur la figure de la terre* (1738). Due this contribution Frédéric I appointed him president of the Prussian Academy of Sciences in Berlin, where he held a controversy with Samuel Koenig regarding the authorship of the principle of least action.

5 Four years after this proposal another story started to unfold out of the obscurities of the *Terra Incognita*. According to Summerhayes and Beeching, in one of the less well-known Antarctic expeditions, and using a vessel named Schwabenland, in December 1938 and April 1939 the Germans visited the western part of what is now known as Dronning Maud, concerned as they were about the future of the German whaling industry. This mission was therefore planned to claim a piece of Antarctica and to find there a place suitable for a base for the German whaling fleet. The next documented event occurred on July 1945, two months after the German surrender, when the German U-530 Boat entered Argentine naval base at Mar del Plata. Disregarding the news of Hitler’s suicide on April 30<sup>th</sup>, many believed that the vessel had somehow spirited Hitler, Eva Brown, and Martin Bormann out of Germany and had reached what they called ‘New Berchtesgaden’ in Antarctica, landing in a special hiding place built during the 1939 expedition to Dronning Maud Land. According to some authors, this base was constructed with the help of alien entities described as Aryans, becoming source of the most spectacular tales about both atomic espionage and stories warships of space. American Highjump and British Tabarin secret missions were supposed to be military reactions to this story. While, according to Summerhayes and Beeching, there is no evidence in support of any of such claims, something about the uncharted nature of those lands keep rendering the Antarctic specially prone to fiction, myth and speculation, ranging from Nazi’s imaginary to perfect location for alien landing, as also manifested in the 1951 film *The Thing from Another World*, based on Don A. Stuart’s 1938 novel; or the more contemporary *X-Files* or *Alien versus Predator*.

6 *Life*, March 1, 1934 (Editorial staff contribution).

7 Westerman states: “A third possibility occurred to me: could it be that maps and books of Soviet manufacture accurately reflected a socialist reality? And if so, how did that reality differ from ours?”



at another –more conceptual but not less significant– level.

The contrasting cultures upon the conceptualization of Earth are well described by Roland Huntford in his book on the South Pole explorers *Scott and Amundsen*, where he depicts two different philosophies of travel and discovery: skis, dogs, canvas and rubberized cloth in Amundsen's (fig. 18), versus trudging, ponies, fur anoraks and Eskimo boots in Scott's (Theroux, 1979). Huntford explains that to Amundsen, skiing, together with dog-driving seemed fundamental qualifications of a Polar explorer, but it was not universally self-evident: "At almost exactly the same time, Sir Clements Markham, the father of modern British Antarctic exploration was laying down the rule of Polar travel as 'No ski. No dogs'" (Huntford, 1979). Upon his advise, by bringing ponies, Scott (fig. 19) had mistakenly taken the Antarctic to be itself a territory to be discovered and conquered. And we know that was Amundsen the first man at the Southern Pole, whereas Scott, his crew and animals all died while trying to get there.

But the territorial status of the Antarctic should be considered controversial. After all, it holds 90% of the world's ice, and 70% of the planet's fresh water reserves, including several large lakes hidden beneath the average 2,000 meters thick ice cap. The gradual filling up of the grid should then be considered as the mapping of ice and is water, since what Scott, Amundsen, and all early explorers found there was not land (*terra* or territory) but snow, wet snow, clinging snow; sea ice rafted and twisted into ridge. There was fog. There were moist, midst, whiteouts, as well as corries, creeps, drumlins, horns, tarns, kettles, eskers, kames, varves, moraines and a whole vocabulary alien to the conquest of land (fig. 21). There was "wind that seared and sun that burned in the way it only can at high altitudes" (Huntford, 1979). In Jules Verne's words, there was water "...from every direction, explosions, landslides, and great inversions of icebergs changed the view like the countryside in a diorama" (Verne, 1870). And we must trust Verne. After all, the first to reach the South Pole was not Amundsen or Scott, but his Captain Nemo, on the 21<sup>st</sup> of March 1868 (fig. 20). Everybody knows what is behind the ice field, said the Canadian inside Nemo's Nautilus when approaching the South Pole: "Ice, and yet more ice!" (Verne, 1870).

In this context the sailorman (and not the landsman) was better equipped to the task. The same Fuller, in his *Fluid Geography*, is well aware of this condition. At sea, and confronted with large quantities of unknowns intervening between identified ports, he explains, "sailors have come to be the only men of commerce dealing directly with the mechanics of the stars. They come early to rely upon instruments and skills of the intellect, upon scientific imagining." More, the sailorman "...sees everything in motion, from the slopping of the coffee in the pot to the peregrinations of the major magnitude stars." For the landsman, Fuller concludes, "the East" and "the West" are places fixed upon the flat surface of the map, while for the sailor, these are directions in which he may move (Fuller, 1963). This seems to be a very relevant distinction. Not by chance Amundsen's men were master navigators, while only one of Scott's men could navigate and he was not taken on the polar party (Theroux, 1979). Scott suffered from the tenacious tendency of approaching the unknown with the tools, categories and classification systems of the known. He was convinced he was getting into a territory, and not into a ground of frozen water filled with complicating factors like wind, current, and drift (Hall, 1972). The prominent polar explorer William Herbert describes some of the uncertainties surrounding ice drift: its dependency on the compactness of the ice cover, the size of the ice flows, the "sail" area, the irregularities on the surface of the floes presented to the wind (Herbert, 1972). The terms used by Herbert such as sail, flow, wind, current and drifting allow us to understand how distant the Antarctic is from being a museum object. Matter of navigation –if perhaps ice navigation– this fluid/frozen geography required a totally different set of tools and procedures, like for instance, *Dead Reckoning*,<sup>9</sup> an extinct technique which used pocket sextants, Nautical Almanacs and tables to fix positions from celestial bodies (Hall, 1972). The sailorman, navigating through the Antarctic, would use it to orientate himself between astronomically fixed points, judging distance by the speed of the dogs in connection to a sledge wheel for reckoning distances. If they were trotting, walking or galloping, the explorer would have a very good idea of how fast they were going (Hall, 1972). This kind of sledge to record miles on a meter was attached to an ordinary bicycle wheel with tire, and could be maintained on all types of snow and ice (Stephenson, 1951). It was the same little device used by Amundsen for navigation, aided with a magnetic declination needle (fig. 22). It reminds me of the photograph of Reyner Banham dressed as a cowboy and riding a small-wheeled folding bicycle across a Californian salt flat (fig. 23). He took the smallest architectural construct in attempt of subverting paradigms of architectural permanence. Likewise, Amundsen's sledge and wheel would be an image of the smallest possible piece of equipment that using grid and stars for scientific imagining, would subvert our tenacious tendency at controlling things from above and from the outside in the cartographical fixing of landforms.

But demounting the conceptual frost over Antarctica as first installed by aerial photography is no easy task; after all, it is still romantically considered "the last

place on earth" (the title of a recent documentary by Werner Herzog). The widespread belief on a pristine land to be preserved by means of international agreements adds another layer of cold from the rhetoric of geopolitical occupation, and which will only be defrosted in 2048 when the Madrid Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty of 1991 (entered into force 1998) will be open for review. In the treaty (Article 2: "Objective and Designation") the Parties "commit themselves to the comprehensive protection of the Antarctic environment and dependent and associated ecosystems and hereby designate Antarctica as a natural reserve, devoted to peace and science," (figs. 24-26) and thus making research a form of symbolic capital (Huntford, 1979). But the logics of territorial reclamations by the Parties are not exempt of debates about exploration for oil reserves, with major oil companies encouraging seismic surveys of the profile of the sea-bed, and expeditions under various national flags to collect seabed data on the Ross, Weddell, and Bellingshausen Seas, and off the Antarctic Peninsula (Elzinga and Bohlin, 1989). Finds of copper, uranium and platinum on the continent itself, and larger finds of iron ore and coal have further fuelled speculation about Antarctica (figs. 27-31), not as "the last place on earth", but "as the world's last 'treasure chest'" (Elzinga and Bohlin, 1989).

Consequently, within the Antarctic group "there are divisions between promoters who want to exploit the continent, and those who want to put forth environmental protection as an overriding interest."<sup>10</sup> In the Antarctic, science enters a special kind of tradeoff with politicians, "whereby scientists are provided with funds to do research, but in so doing they also perform a political task, advancing the national interests of their own country in a geopolitical arena. Then, the rhetorical import of research activities may be more important for politicians than their actual scientific value" (Elzinga and Bohlin, 1989). This is not, however, different from the early times of Amundsen, who had learned that exploration had to be dressed in scientific clothes in order to get sponsored. For respectability he needed a scientific pretext he then found in the search for the magnetic South-Pole (Huntford, 1979). This reminds Bruno Latour's definition of *Science*, with a capital S, as "the politicization of the sciences through epistemology in order to render ordinary political life impotent through the threat of an incontestable nature" (Latour, 2004). And there is no place on earth more incontestable than the mystified Antarctic in its supposed pristine and unadulterated original condition, even if we know that the ozone layer has been depleted as well as whales and seals exhausted during the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> centuries.

This way of thinking translates itself into architectural tropes connected to the testing of new prototypes of habitation systems and infrastructures based on lightweight, sustainable and non-invasive demountable capsules for Antarctic occupation, somehow in contrast with the actual linkages with the economic, military, jurisdictional, administrative, and political motives that in the first place have created a strong pull in the direction of such applied research (Elzinga and Bohlin, 1989).

But occupation and exploitation are not threats to Antarctic's preservation, not at least if considered unconnected from global weather patterns and the national interests in a geopolitical arena. In fact, what truly affects the present and future of the Antarctic is not just what you build there but also the whole context surrounding it. A 1967 cartoon by Chilly Willy, wonderfully entitled *HotTime On Ice* (fig. 32), well summarizes what's really at stake at the Antarctic in connection to issues of navigation. At a weather station at the South Pole, the captain wants Smedley the bear to fly for supplies. Chilly Willy, however, makes the operation impossible as he had spoiled the runway with holes for fishing, with the episode ending with the total destruction of the base, a Cold-War looking underground bunker. Since the Antarctic shall remain untouched, everything –from food to garbage, oil to people, and of course new architectural prototypes– must be taken in and out in cargo ships or planes, within the rhetoric of a blissful nature becoming into the permanent transport and travelling of supplies (fig. 33). In fact, we could assert that the rhetoric of Antarctic occupation, linked to nature, run in different, if not, opposing directions to its logic, linked to transportation.

And so in terms of structures and infrastructures, they seem less related to the problem of low impact design and construction, than to their actual program of housing the fluctuating Antarctic population, which oscillates between 2,000 and 5,000 people depending on the season. Neither nomad nor entirely permanent, itself token of sovereignty, this population revolves around an externalist motive, becoming "hybrid communities" from the mixing of scientists with planners, politicians, administrators, bureaucrats, and businessmen (Elzinga and Bohlin, 1989). If, however, infrastructure is supposed to be a means to an end, how should we regard population where inhabitation itself is a means for a larger geopolitical goal? To put it briefly, you can only claim sovereignty over the Antarctic if you live there. Ports, runways, roads, and pipelines, are only equivalent to people: instrumental elements towards the ultimate goal of claiming sovereignty: population itself transformed into a territorial infrastructure.

Within this, the relationship has been inverted. Infrastructure has no being put in place in order to allow human inhabitation, but humans have been sent to the

pole in order to allow infrastructure to get hold of the Antarctic in its possible future geopolitical significance. Like any other infrastructure, they are concealed from the view. Accustomed, as we are, to call new things by old names, we are unable to see people as infrastructural components<sup>11</sup> integral to policies of land reclamation. It makes the Chilean Villa Las Estrellas significant, as it claims to be the only real town within a frozen continent filled with scientific bases.

It seems that the group of enthusiastic scientists that have been working within the bases will deal the frost a fatal blow and when the reclamation of water and oil and the mining of minerals start, there will arise oases from which a systematic campaign against plains of ice will be launched. Perhaps, after all, Moreau de Maupertuis was not entirely wrong regarding those who live near the poles. Pushed into these latitudes by other men, and tokens of the politicization of the sciences through the threat of an incontestable nature, they shall be either despised or feared upon the annihilation of the Antarctic.

For architecture and infrastructure not to approach ice, wind and water with the wrong conceptual framework and equipment, like Scott, “bringing ponies to Antarctica”, we might have to reject it as a blank land where to investigate old architectural clichés of lightweight prototypes, turning our attention towards the limits of a conceptual framework born out of territorial and urban traditions and the fixing of landforms by means of either aerial photography or linear drawing.

In fact, not only the concept of territory is to be contested, but also the status of ideas of town and city. This, because streets and squares have no meaning in a place where outside life is impossible, but fundamentally and rather paradoxically because of fire. Wind is so strong that in the case of a fire, it will quickly propagate into the rest of the building and adjacent installations. Because water is frozen, there is not manner to stop the fire. It renders any typical aggrupation of buildings impossible and provides the settlement with an organization based in the scattered distribution of rather fragmented and atomized programs (fig. 34). It thus dictates the adequate size of buildings (never too large) (unless underground), and forbids housing and urban blocks composed of attached houses. While ice and wind determines the environment, fire determines human inhabitation and infrastructure.

Going back to Chilly Willy’s dilemma, the question remains in how to conceive images that would subvert the permanent travelling of supplies in connection with the inner workings of the Antarctic ecosystem. It remains as whether we shall perform yet another twist to the mythical grid, or rather rehearse images right inserted within the trophic web, perhaps inspired in dead reckoning through the fluctuating waters of the Antarctic surface. A kind of diagram no longer governed by geometry. Diagrams that would replace the assumed relationships between infrastructure and people –as deduced from other known territorial latitudes– understanding people as infrastructure. Such new diagram would perhaps skip the idealization of an incontestable nature –in itself an 18<sup>th</sup> century concept– replacing the rhetorical *ethos* of Antarctic preservation by reassuring the unavoidable transformative powers of architecture, and taking the Antarctic out of the museum by subverting the ideals of ephemeral lightweight construction. After all, the question is not whether it will change or not, but how, according to which project, and with what consequences for architectural knowledge in the revision of a whole set of conceptual equipment and vocabulary. The image chosen might not be the totalizing aerial photograph and *Google Earth* version, but the combination of technologies inserted within the Antarctic trophic web transformed into the site of intervention (figs. 35, 36). That, at least, is where I would start my enquiry. Returning to Barthes, I would start with no more than a few elements, the ones I am sure that exist. Nothing to do with a corpus or a general theory: only some bodies. That is to say: no longer a map of the world or a universal diagram but a theory for each journey, a *mathesis singularis* for Antarctica (Barthes, 1980). <sup>ARO</sup>

8 As Barthes stated in his essay *The Grain of the Voice*.

9 In navigation, “dead reckoning” (also DED (for deduced) reckoning or DR) is the process of calculating one’s current position by using a previously determined position, or fix, and advancing that position based upon known or estimated speeds over elapsed time, and course. “Dead reckoning” using best estimates of speed and direction is subject to cumulative errors. Advances in navigational aids which give accurate information on position, in particular satellite navigation using the Global Positioning System, has made simple dead reckoning by humans obsolete for most purposes; however, inertial navigation systems, which provide very accurate directional information, use dead reckoning and are very widely applied. By analogy with their navigational use, the words dead reckoning are also used to mean the process of estimating the value of any variable quantity by using an earlier value and adding whatever changes have occurred in the meantime. Often, this usage implies that the changes are not known accurately. The earlier value and the changes may be measured or calculated quantities.

10 Australia, New Zealand, Chile, and Sweden belong to the latter category, while the pro-mining lobby includes Germany, Russia, Japan, the US, UK, France, and possibly Italy, and amongst developing countries Brazil and India. Aant Elzinga e Ingemar Bohlin. “The Politics of Science in Polar Regions”, in: *Ambio*, Vol. 18, No. 1, *Polar Regions* (1989), p. 72.

11 Like this, the Chilean base Eduardo Frei might have the special significance of having taken this to an extreme claiming that *Villa Las Estrellas* is not a base but a proper urban settlement within the continent.

**Pedro Alonso** | Architect and Master in Architecture, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2000 and Doctor in Architecture (Ph.D), The Architectural Association, 2008. He teaches in The Architectural Association since 2005, where he is currently a visiting professor in the Master in History and Critical Thinking. In 2010 he got a research grant from The Getty Research Institute and in 2011 was a visiting scholar at The Canadian Centre for Architecture CCA - Montreal. He is currently a professor at the Pontificia Universidad Católica de Chile School of Architecture and director of its Magíster en Arquitectura program MARQ.

**UMWELT** | Architecture and Territorial Design Studio dedicated to research and professional practice, founded in Santiago in 2011 by Ignacio García Partarrieu and Arturo Scheidegger. Both got their professional diploma and master degree at the Pontificia Universidad Católica de Chile. They have been visiting instructors at the Workshop AA Chile and were finalists at the Young Architects Program YAP Constructo 2013 in Chile. Their work has been awarded in public competitions and has been showcased at the biennials of Venezia (2013), Shenzhen and Hong Kong (2011) and Santiago (2012).

### Bibliography

- ALDUNATE, Carla. *La Liga de las Religiones como utopía de congregación*. Unpublished document from the 2011 Research Studio at Universidad Católica de Chile School of Architecture, tutor Marcelo Sarovic. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, December 2011.
- BARTHES, Roland. *Camera Lucida: Reflections on Photography*. Original from 1980, trad. Richard Howard. Hill and Wang, New York, 2010. p. 4, 8, 13.
- COSGROVE, Denis. “Ptolemy and Vitruvius: spatial representation in the sixteenth-century texts and commentaries”. In PICON, Antoine and Alessandra PONTE (eds.), *Architecture and the Sciences: Exchanging Metaphors*. Princeton Architectural Press, New York, 2003, p. 21, 28, 48, 49.
- COVER, François-Gabriel. *Sobre los Gigantes Patagones: carta del Abate François-Gabriel Coyer al doctor Maty, secretario de la Royal Society de Londres*. Original from 1767, trad. Alamiro de Avila Martel. Editorial Universitaria - Serie Curiosa Americana, Santiago, 1984, p. 83, 85, 86.
- ELZINGA, Aant e Ingemar BOHLIN. “The Politics of Science in Polar Regions”. *Ambio* Vol. 18 N° 1 - *Polar Regions*. Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, 1989, p. 72, 74, 75.
- FULLER, Buckminster. “Fluid Geography”. *Ideas and Integrities*. Collier, New York, 1963, p. 119, 123.
- HALL, Donald. N. “Land Navigation for Travellers and Small Expeditions”. *The Geographical Journal* Vol. 138 N° 3. The Royal Geographical Society (with the Institute of British Geographers), London, September de 1972, p. 344, 345.
- GROSVENOR, Gilbert H. “An Ice Wrapped Continent”. *National Geographic* Vol. 17 N° 2. National Geographic Society, Washington, February 1907, p. 95.
- OLSON BELANGER, Dian. *Deep Freeze, The United States, the International Geophysical Year, and the Origins of Antarctica’s Age of Science*. University Press of Colorado, Boulder, 2006, p. 7.
- HERBERT, Wally W. *Across the top of the world. The British Trans-Arctic Expedition*. Prentice Hall Press, Upper Saddle River, 1969.
- HUNTFORD, Roland. *Scott and Amundsen: Their Race to the South Pole*. Original from 1979. Abacus, London, 2012, p. 33, 68, 97, 143.
- JOERG, Wolfgang Louis Gottfried. “The Cartographical Results of Ellsworth’s Trans-Arctic flight of 1935”. *Geographical Review* Vol. 27 N° 3. The American Geographical Society, New York, July 1937, p. 430-444.
- LATOUR, Bruno. *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*. Harvard University Press, Cambridge, 2004, p. 10.
- STEPHENSON, Alfred. “Surveying in the Falkland Islands Dependencies”. *Polar Record* Vol. 6 N° 41. Cambridge University Press, Cambridge, January 1951, p. 28-44.
- Theroux, Paul. “Racers to the Pole”. In HUNTFORD, Roland. *Scott and Amundsen: their race to the South Pole*. Original from 1979. Abacus, London, 2012, p. ix, viii.
- VERNE, Jules. *Twenty Thousand Leagues Under the Seas*. Original from 1870, trad. William Butsher. Oxford University Press, Oxford, 2009, p. 295, 293.
- WESTERMAN, Frank. *Engineers of the soul*. Original from 2002, trad. Sam Garrett. The Overlook Press, New York, 2011, p. 6.

### Images

1. Map of the Hemispheres from Woodbridge’s map of September 28th, 1821. It shows the Shetland Islands, Palmer’s Land, and the “Seal Islands” near the South Orkney group. Published at Hartford, Connecticut, by William C. Woodbridge. Reproduced with permission from the copy in the Library of Yale University from William Herbert Hobbs, *The Discoveries of Antarctica within the American Sector, as Revealed by Maps and Documents*. / 2. Drawing by Abbe Antoine-Joseph Pernety published in his book *Journal historique d’un voyage fait aux îles Malouines en 1763 et 1764 pour les reconnoître et y former un établissement et de deux voyages au détroit de Magellan avec une relation sur les Patagons*. Berlin, 1769. / 3. Liga de las religiones. Diploma project by Roberto Matta Echaurren, 1935. In: STRABUCCHI, Wren (ed.). 1984-1994. *Cien años de arquitectura en la Universidad Católica de Chile*. Ediciones ARQ, Santiago, 1994. / 4 to 12. Exploration routes in the Antarctic coasts 1675-1843. / 13. Superposition of the exploration routes in the Antarctic coasts 1675-1843. / 14. Griffith Taylor: Admiral Byrd’s Discoveries in Antarctic. In: *The Science News-Letter* Vol. 17 N° 480, June, 21st 1930. / 15. Buckminster Fuller: Dymaxion world map grid. / 16. Russian diagram showing Soviet bases and infrastructure in the Antarctica around its major settlement, Vostok base. / 17. Finn Ronne, Antarctic mapping and aerial photography. In: JOERG, Wolfgang Louis Gottfried. “The Cartographical Results of Ellsworth’s Trans-Arctic flight of 1935”. / 18. The route of Amundsen, 1911. / 19. The route of Scott, 1911-12. / 20. The (fictional) route of Captain Nemo, 1870. / 21. Shackleton in the Antarctica photographed by Frank Hurley. In: ALEXANDER, Caroline. *Atrapados en el hielo: la leyendaria expedición a la Antártida de Shackleton*. Booket viajes y aventuras, Buenos Aires, 2006. Original from the Royal Geographical Society Archives, London. / 22. Amundsen’s sledge to record miles on a meter attached to a bicycle wheel with tyre. / 23. Reyner Banham in the California desert. Photo by Tim Street-Porter. In: ALONSO, Pedro. *Deserta*. Ediciones ARQ, Santiago, 2012. / 24. The seal of the German Antarctic expedition 1938-1939. / 25. The seal of the Council of Managers of National Antarctic Programmes. / 26. The seal of the *International Association of Antarctica Tour Operators* IAATO. / 27. Under ice lakes in the Antarctica. / 28. Map: Minerals in the Antarctica. Ag – silver | Au – gold | Co – cobalt | Cu – copper | Cr – chromium | Fe – iron | Mb – molybdenum | Mn – manganese | Ni – nickel | Pb – lead | Ti – titanium | U – uranium | Zn – zinc. / 29. Map: Potential hydrocarbon in the Antarctica. / 30. Map: Potential geothermal in the Antarctica. / 31. Map: Non renewable resources in the Antarctica. / 32. Chilly Willy, *Hot time on Ice*. Walter Lantz Productions, 1967. / 33. Chilean base Rodolfo March. / 34. Chilean base Presidente Frei Base and Russian base Bellinghause. / 35. Diagram BAU Business As Usual. Receive supplies from other continents, including energy, food, materials and equipment. The main energy consumption relates to heating, snow ploughing and indoor electricity. Solid and liquid waste is sent back to the continent. Vehicles are run with petrol. / 36. Diagram DTI Technological Integration. Infrastructural plug-ins both for energy and supplies. In terms of energy, incorporates solar panels and wind turbines. Energy savings are allowed by better insulation in walls and surfaces. In order to avoid snow ploughing the buildings have telescopic mechanisms to go up and down. A Smart grid connects and distributes energy according to hierarchy. Food is produced onsite by means of a mini-hydroponic farm. Solid and liquid waste are treated and reused. There are no vehicles run with petrol.