

Questions about the Conquista of Chilean Cryosphere

Maritza Cantabria

Nuevos Posibilistas, España, maritzacantabria@gmail.com

Abstract. Since Chile has not populated the permanently frozen part of its South American territory, this article posits that this is a consequence of an underestimation of the potential of the cryosphere which in turn impedes the realization of economic and cultural activities in it, despite having the technology for conquest icy zones.

Keywords: human activities, conquista, domotics, South American Cryosphere of Chile.

1.- Problema

Pese a la diversidad física, química y biológica que las Zonas Extremas chilenas entre ellas exponen, todas (a excepción de una parte del desierto de Atacama) tienen en común una reducida densidad poblacional y un escaso aporte al Producto Interno Bruto. Esta situación contrasta con los países escandinavos, los cuales también poseen Zonas Extremas pero por condiciones culturales han logrado habitarlas.

Debido a tales características de gran parte del territorio nacional, resulta interesante incrementar la exploración y reducir la subexplotación de Zonas Extremas chilenas. Para ello es imprescindible mejorar las condiciones de habitabilidad de estas partes del territorio nacional que incentiven los asentamientos humanos y generen el arraigo y con ello el sentido de pertenencia.

Una vía para este propósito de alcance puramente económico pero también geopolítico y cultural, es el diseño de artefactos que faciliten los sistemas de actividad humana, siendo la domótica la vía preferencial en el presente artículo. Aquí la Domótica se considera en su más amplia acepción no sólo como tecnología para vivienda inteligente; sino como la integración de la mecatrónica y otras tecnologías para concebir espacios que homeostáticamente permitan el desarrollo de las iniciativas humanas a pesar de la adversidad ambiental donde están inmersas.

A este respecto la Domótica puede ser un fuerte apoyo en la conquista de las Zonas Extremas chilenas, que aunque geométricamente están contenidas dentro del territorio nacional, son percibidas como una especie de "Frontera Interior".

El conjunto de Zonas Extremas que en la parte sudamericana de Chile permanecen congeladas son denominadas como la Criósfera Chilena Sudamericana, la cual contiene como representativos a los campos de hielos patagónicos y a las altas cumbres andinas. Este conjunto es de particular interés si se considera la delicada situación geopolítica de su mayor porción: Campos de Hielo Sur. Por otra parte, Campos de Hielo Norte y Campos de Hielo Sur suman 18 840 Km², el doble de la superficie de Chipre y casi la de Eslovenia. Por lo tanto, descuidar la Criósfera Chilena Sudamericana constituye un conspicuo Costo de Oportunidad.

Como primera acción se propone entonces, generar información de esta parte del territorio que permita posteriormente encauzar proyectos sustentables para su aprovechamiento. Sin embargo, esta información de terreno para ser generada, requiere de una plataforma física que facilite el quehacer científico como actividad pionera en cualquier lugar desconocido y a la vez ambientalmente agresivo.

En este contexto, el presente proyecto descansa en el concepto de Ecopoiesis entendido como la creación de ambientes propicios para el Hombre, donde no sólo la

domótica tradicional tiene cabida; sino además la ingeniería planetaria y otros campos del saber de rápido desarrollo en el siglo XXI. Por lo tanto, los prototipos resultantes de un proyecto como ese no sólo serán domos para espacios residenciales sino además para otros fines tales como campos de cultivo o sitios recreacionales.

Es más, considerando las variaciones cíclicas a gran escala del clima, especialmente las glaciaciones y las interglaciaciones; el resultado de una iniciativa así planteada puede servir como preparación para futuros escenarios fríos que enfrentará el planeta Tierra. Más aún, la Criósfera Chilena Sudamericana presentan alguna similitud para cierto propósito con otros planetas del Sistema Solar y en tal sentido el presente proyecto puede ser útil como entrenamiento y experimentación para misiones a otros cuerpos celestes.

Sin embargo, un proyecto de tal envergadura antes de pasar a niveles más avanzados de desarrollo debe reducir incertidumbre respecto a su cuestionable justificación.

2.- Objetivos

El propósito del presente artículo es dar alguna respuesta plausible a tres cuestiones básicas. La primera trata de explicar los motivos por los cuales la Criósfera Chilena Sudamericana está inhabitada. La siguiente cuestión intenta explicar las razones de por qué habría de habitarse esta parte del territorio nacional. Finalmente la tercera cuestión aborda el tema de las vías tecnológicas para habitar la parte helada de Chile Sudamericano.

3.- Estado del Arte [0]

El planeta Tierra durante el Siglo XXI aún expone vastos lugares de condiciones hostiles para su pleno aprovechamiento; estando sub-explotada una gran porción de la delgada capa que totaliza la parte baja de la tropósfera más las cortezas

oceánicas y continentales con sus masas de agua. En efecto, las regiones hiperáridas, la criósfera, las altas montañas y las fosas marinas parecen ser espacios de incómoda habitabilidad.

Tal incomodidad radica en el diseño evolutivo del Hombre, el cual en condiciones naturales tan sólo le permite habitar ambientes que presentan una geografía física dentro de determinados rangos.

La habitabilidad de tales ambientes inhóspitos e incluso mortales, se puede encarar a través de tres artificios: Georingiería, Pantropía y Domótica. La Georingiería o Ingeniería Planetaria es la más ambiciosa alternativa tecnológica y consiste en alterar a macro escala las condiciones ambientales de la parte del planeta donde los asentamientos humanos pretenden emplazarse. La Pantropía, alternativa planteada a nivel teórico pero hasta ahora no experimentada por asuntos éticos, consiste en alterar la genética humana de tal forma de generar personas con sus organismos resistentes e incluso inmunes a determinados ambientes. Finalmente, la Domótica es la alternativa que consiste en crear un escenario homeostático dentro de ambientes hostiles al habitar.

Esta creación implica necesariamente por definición, la concepción de un recinto cerrado que esté relativamente aislado de las condiciones ambientales que son desfavorables para las actividades humanas. Por lo tanto, al interior de este domo se crean artificialmente las condiciones propicias en virtud a la integración de tecnologías energéticas, comunicacionales y mecatrónicas entre otras. Es decir, cuando el domo aumenta su rendimiento gracias a la Automática, se está en presencia de tecnología Domótica, término resultante de la integración de dos palabras: Domo y Automática.

Puesto que el domo es una infraestructura al servicio de alguna actividad humana, si éste cumple su función homeostática ayudado por automaticidad, mayor será su contribución como bien de capital en los

sistemas productivos ya sean éstos turísticos, silvoagropecuarios, científicos y geopolíticos entre otros.

Para Chile se espera que esta contribución sea notable si se considera tan sólo como ejemplo que más del 30% de su territorio sudamericano registra una temperatura media anual inferior a los 7°C (universalmente frío), habitando en él menos del 1,5% de la población total. De hecho la domótica ha tenido preferentemente un desarrollo para encarar climas adversos, teniendo en el presente proyecto la oportunidad de hacerse cargo además de geomorfología adversa, donde por ejemplo en Campos de Hielo se debe resolver el tema de los movimientos del hielo.

4.- Método

Para responder las tres preguntas que motivas el presente artículo se realiza un examen bibliográfico en tópicos de Criósfera, Ecoipoiesis, Cibernética y afines.

5.- Resultados

¿Por qué no está habitada la Criósfera Chilena Sudamericana?

La respuesta espontánea es argumentar que las condiciones de frío extremo lo impiden. Sin embargo, existen otras partes del globo terráqueo tan gélidas como los campos de hielo patagónicos y las altas cumbres andinas que sí están habitadas. De hecho ya en 1947 se había catastrado al 2% de la población mundial viviendo a una temperatura media anual inferior a los 0°C, punto de congelamiento del agua [1].

Descartar la ausencia de recursos naturales con ventajas respecto de otros recursos en zonas más confortables es una respuesta demasiado displicente considerando la belleza escénica, el agua, la energía eólica y los posibles minerales de la Criósfera Sudamericana Chilena.

Esgrimir a priori altos costos en desarrollar tecnología para destinarlas a la Criósfera

también es una respuesta descartable considerando los avances de las TICs.

Entonces, una respuesta plausible aunque no única, se puede encontrar en un examen cultural tal como lo evidencia Carey [2]. Esta postura propone que la atracción o indiferencia hacia escenarios gélidos está estrechamente vinculada con la sociedad y sus ideologías. Al respecto llama la atención que en “Chile, país de Poetas” las odas a campos de hielo sean escasas y que Campos de Hielo Sur sea percibido en una zona más austral de la que realmente se encuentra (su borde norte se localiza casi a medio camino entre la línea del Ecuador y el Polo Sur).

Por lo tanto, asumir que la sociedad chilena ha subvalorado a su criósfera, no es una afirmación osada. Tal vez distraídos por la Antártica, los intelectuales chilenos han preterido la parte congelada del territorio sudamericano.

¿Para qué se debería habitar la Criósfera Chilena Sudamericana?

El motivo inmediato desde una postura geopolítica es por cuestiones de soberanía. En efecto, la bibliografía es rica en demostrar experiencias donde las porciones de territorio que carecen de asentamientos humanos tienen altas probabilidades de perderse ante conflictos limítrofes. De hecho la falta de población chilena fue uno de los argumentos que se usaron ante los jueces del litigio en desmedro de Chile por Laguna del Desierto en la década de los 90' [3].

Independiente de la connotación geopolítica, las motivaciones por dimensionar los recursos naturales parecen ser las más fuertes, considerando las siempre crecientes demandas de energía y minerales. Ante ello una exploración mínimamente invasiva para una posterior explotación sustentable y armónica con la naturaleza requiere de cierto apoyo logístico continuo que actualmente no existe. Esta plataforma de infraestructura y equipamiento de disposición continua obliga a una manera

de habitabilidad de la Criósfera Chilena Sudamericana.

Por otra parte las ciencias encuentran un lugar propicio, particularmente en Campos de Hielo Norte y Campos de Hielo Sur. De hecho existe una decena de organizaciones a nivel mundial dedicadas al estudio de la Criósfera tales como *Snow and Ice Management Association (SIMA)*, *Cryosphere Theme Report*, *International Polar Foundation*, *Internacional Association of Cryospheric Sciences (IACS)*, *Internacional Comission on Snow and Ice Hydrology*. Muchas de estas organizaciones declaran su interés por los hielos patagónicos, estando éstos logísticamente distantes debido a la ausencia de infraestructura donde establecerse. Es que ciertamente esta parte del territorio chileno ofrece una amplia variedad de información aparte de la glaciología; destacando la posibilidad de encontrar meteoritos gracias a lo conspicuo del blanco, la paleontología gracias a hielo antiguo y a materiales atrapados en ellos más la botánica y zoología de ambientes criosféricos. Incluso como lugar de ensayos para misiones espaciales es un lugar atractivo debido a su cercanía a las urbes australes de Chile y Argentina. No se tiene que viajar a la lejana Antártica si la oferta de información está más cercana.

¿Cómo se podría habitar la Criósfera Chilena Sudamericana?

Si el estado de la criósfera no fuera tan adverso, esta respuesta tendría una respuesta simple. Sin embargo, el estado de la Criósfera Chilena Sudamericana dista mucho del ideal para propósitos de habitarla. Ante el hecho universal que jamás el ambiente ocupado por el Hombre es el ideal, pensadores de la Antigua Grecia postularon la necesidad de desarrollar herramientas que tendieran a disminuir la brecha entre lo deseado y lo existente, emergiendo la Cibernética entendida como la ciencia del control, cuya misión principal es conducir la trayectoria de los sistemas dentro de ciertos rangos,

evitando que estos deriven a estados indeseados [4].

Varios siglos después algunos geógrafos establecieron que aun disponiendo de las herramientas desarrolladas por el Hombre, éste nunca sería capaz de someter satisfactoriamente el entorno a sus intereses [5]. Este grupo de intelectuales defendía sus posturas afirmando que una situación contraria, permitiría cultivar desiertos o habitar el Polo Norte como ejemplo, situación a la sazón no registrada. Por el contrario y acogiendo tácitamente algunos conceptos de Cibernética, otros geógrafos e historiadores a principios del Siglo XIX establecieron una postura más “posibilista”, afirmando que el Hombre con sus capacidades puede someter al entorno, por muy adverso que fuese [6].

Inspirador de esta doctrina es Lucien Febvre con sus obras seminales que alteraron la forma de encarar los problemas en el ambiente, concibiéndolo como un ente modificable y ajustable a los intereses de las sociedades [7]. Hoy la doctrina del Posibilismo declara que los seres humanos con sus tecnologías son capaces de controlar el ambiente; desestimando las posturas que establecen la subordinación de la humanidad a las variables del entorno, en particular las climáticas. La supervivencia del Hombre a las glaciaciones, la explotación agrícola de desiertos y la caminata por la Luna; son algunos ejemplos paradigmáticos que esgrimen los posibilistas. En cuanto a los desafíos pendientes a nivel mundial está entre otros el manejo eficiente de energía, la atenuación del cambio climático y la eliminación de la marginalidad alimentaria y por cierto: la conquista de la Criósfera.

De hecho la conquista de la Criósfera comenzó durante la primera glaciación cuando ésta “se le vino encima” al *Homo sapiens* y en otras culturas actuales los ambientes gélidos son parte de la vida tal como lo establece Marshall: “*All Canadians come into a world that is shaped by snow and ice, and I am exceptionally privileged in this regard*” [8].

Cualquiera sea el lugar o el momento, para lograr un ambiente confortable frente a la adversidad criosférica, fueron imprescindibles los dispositivos homeostáticos para crear un espacio diferenciado dentro de otro [9]. A este respecto los domos como albergues para vivir han sido los artefactos principales y el presente proyecto los mantendrá, tan sólo que mejorando su performance con dispositivos automáticos para el manejo de la energía, masa e información. En efecto, la tecnología actualmente disponible facilita el diseño, construcción y operaciones de las edificaciones humanas exponiendo una amplia variedad de sensores, procesadores y efectores al servicio del confort de la vivienda. [10]. Estos avances permitirán encarar de mejor manera la agresividad tanto climática como geomorfológico de la Criósfera Chilena Sudamericana. Es más, en busca de mejores rendimientos la arquitectura está inspirándose en la biología al emular fenómenos de lo vivo en construcciones [11]. Estas emulaciones o biomiméticas serán consideradas, entre otras, en las plataformas de habitabilidad del presente proyecto.

6.- Conclusiones Generales

Chile como nación está subutilizando parte de su criósfera donde los costos oportunidad se centran en Campos de Hielo Sur.

Para abandonar esta situación, el país requiere una perturbación intelectual que valore la parte gélida de su territorio continental y acepte las posibilidades que ella ofrece para el desarrollo nacional a través no sólo de actividades económicas del turismo y del sector primario; sino además de diversos quehaceres culturales todos facilitados por tecnología ya sea chilena o foránea.

Referencias

- [0] Lucio Cañete y Aldo Hidalgo, "DOMUS: Posibilismo, Arquitectura y Tecnología", 2013, Concurso de Proyectos Asociativos de la Vicerrectoría de Investigación de la USACH.
- [1] A. Hanslmeier, "Habitability and Cosmic Catastrophes", Springer. Graz. 2009.
- [2] M. Carey, "The History of Ice" Environmental History, July 2007, No 12. Páginas 497-527
- [3] M. Valenzuela, "El Enigma de la laguna del Desierto", 1999, LOM, Santiago de Chile.
- [4] Norbert Wiener. "Cibernética y Sociedad", 1998, Sudamericana. Buenos Aires.
- [5] R. Corrêa. "Região e Organização Espacial", 2000, Ática. São Paulo.
- [6] E.J. Preston y W.M. Geoffrey, "After All Possible Worlds: A History of Geographical Ideas", 1981, John Wiley and Son. Nueva York.
- [7] Lucien Febvre, "Civilisation. Évolution d'un mot et d'un groupe d'idées". 1930, Renaissance du livre. Paris.
- [8] S. Marshall, "The Cryosphere. Princeton University Press", 2012, Princeton.
- [9] S. Dole, "Habitable Planets for Man", 1964, Blaisdell Publishing Company. New York.
- [10] E. Rich, "Automata, Computability and Complexity: 2007, Theory and Applications", Prentice Hall.
- [11] P. Gruber, "Biomimetics in Architecture: Architecture of Life And Buildings" 2011, Springer-Verlag/Wien, Viena.

Agradecimientos

La autora expresa sus enormes agradecimientos a los doctores Camila Burgos, Aldo Hidalgo y Lucio Cañete, todos de la USACH, por haber compartido el entretenido y visionario proyecto DOMUS, el cual junto a otras de sus ideas fue fundamental para el presente artículo.

Paper Info

Fecha de recepción: septiembre 2015.

Fecha de aceptación: noviembre 2015.

Revisores: 3.

Cantidad de revisiones consolidadas: 1.

Total de observaciones: 4.

Índice de Novedad: 0,88.

Índice de Utilidad: 0,64.