



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS
Y TERRITORIALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS



Un cuento de 4 comunas chilenas: Comparación de la capacidad de carga territorial y gestión municipal en tiempos post-pandemia con CAPCA, desafíos y oportunidades

Por:

Dr. Kay Bergamini Ladrón de Guevara

Ciudad del Cabo

EL PAÍS

PROYECTO FUTURO

SUSCRÍBETE INICIAR SESIÓN

La lección de la ciudad que estuvo a punto de quedarse sin agua

Las autoridades de Ciudad del Cabo le pusieron fecha al desastre: 22 de abril de 2018. Ese día, la urbe se quedaría sin suministro de agua por la sequía. Este es el relato de cómo se evitó la catástrofe y de lo aprendido



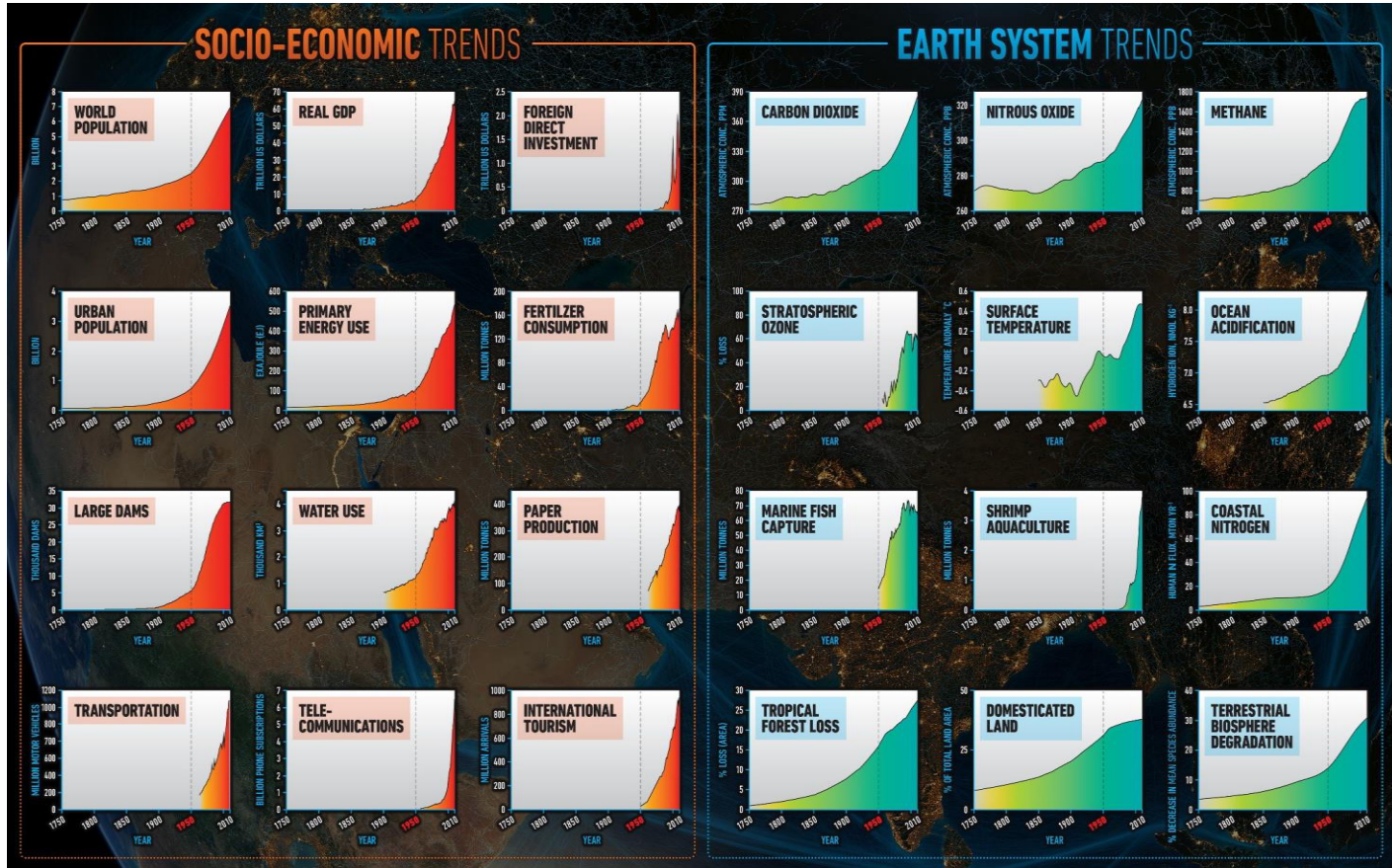
Dos personas acuden a llenar sus garrafas de agua en Ciudad del Cabo durante la crisis de 2018. MELANIE STETSON FREEMAN/THE CHRISTIAN SCIENCE MONITOR VIA GETTY IMAGES

En febrero de 2018 los habitantes de Ciudad del Cabo agonizaban por la falta de suministro. Tenían una restricción de 50 litros al día por persona —una ducha de cinco minutos consume unos 45—

La ciudad se iba a quedar sin agua el 22 de abril. El gobierno de la región lo llamó Día Cero desde enero y alertó a la población: o reducían su consumo de forma extrema o se cerrarían los grifos ese día. Poco a poco y con el esfuerzo de muchos se fue retrasando la fecha en la que Ciudad del Cabo se quedaría seca: 11 de mayo, 4 de junio y finalmente 9 de julio. Llegó la primera semana del séptimo mes de 2018 y el gobierno municipal anunció el milagro: habían conseguido evitar la catástrofe.



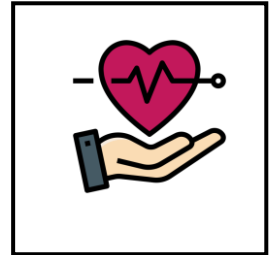
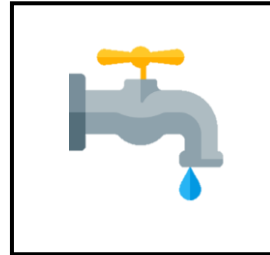
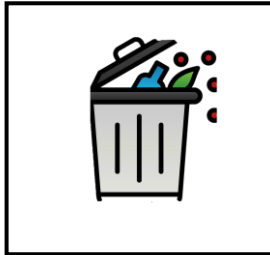
Transformaciones en el mundo



Problema

Crecimiento demográfico genera **fuertes presiones** sobre el territorio

Autoridades toman **decisiones reactivas** y de corto plazo



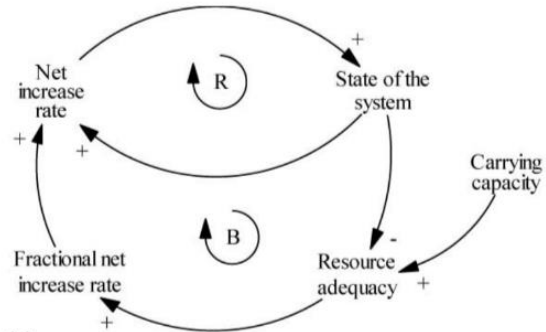
Soluciones Actuales

Las soluciones actuales no resuelven el problema ya que **no proporcionan información adecuada** para tomar decisiones preventivas a mediano y largo plazo.

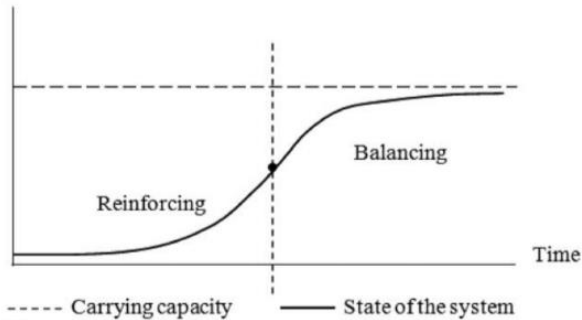
Para resolver estos problemas se necesita:

- **Información** suficiente y de calidad
- **Proyecciones** del comportamiento del problema
- **Herramientas específicas** para la decisión a largo plazo
- **Visión holística** del problema

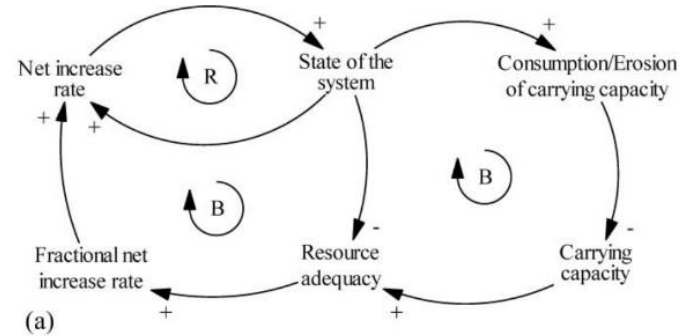
Capacidad de Carga



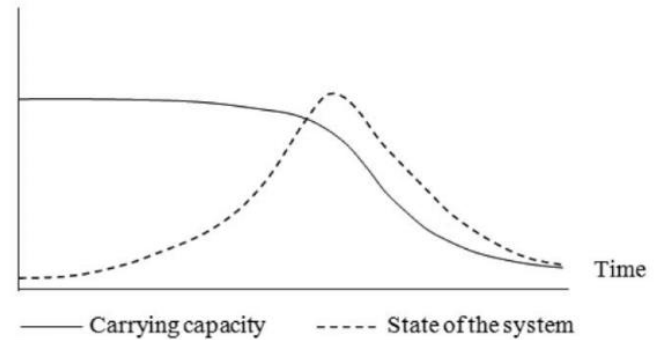
(a)



(b)

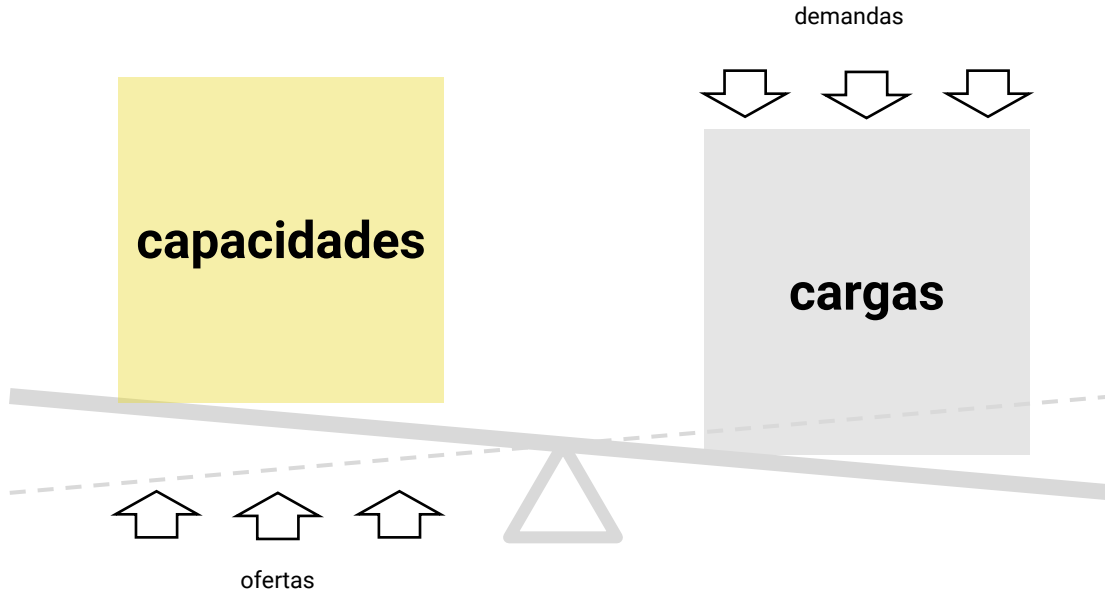


(a)



(b)

Capacidad de Carga



Consciencia de la relación
entre las demandas y las capacidades reales

Capacidad de Carga

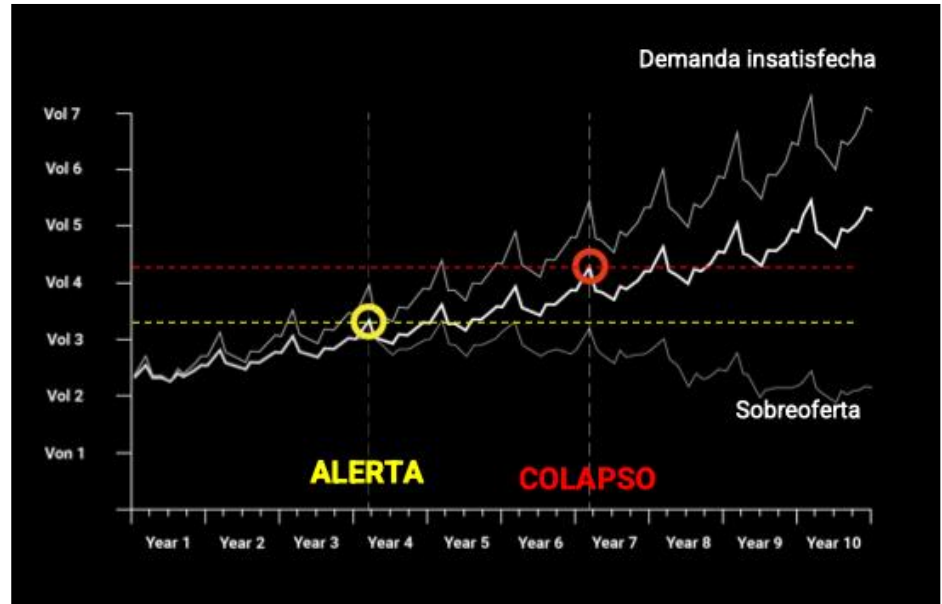
La Capacidad de Carga es relevante para la planificación y gestión del territorio y su análisis permite alcanzar un equilibrio entre el sistema natural y los componentes que satisfacen las demandas humanas.



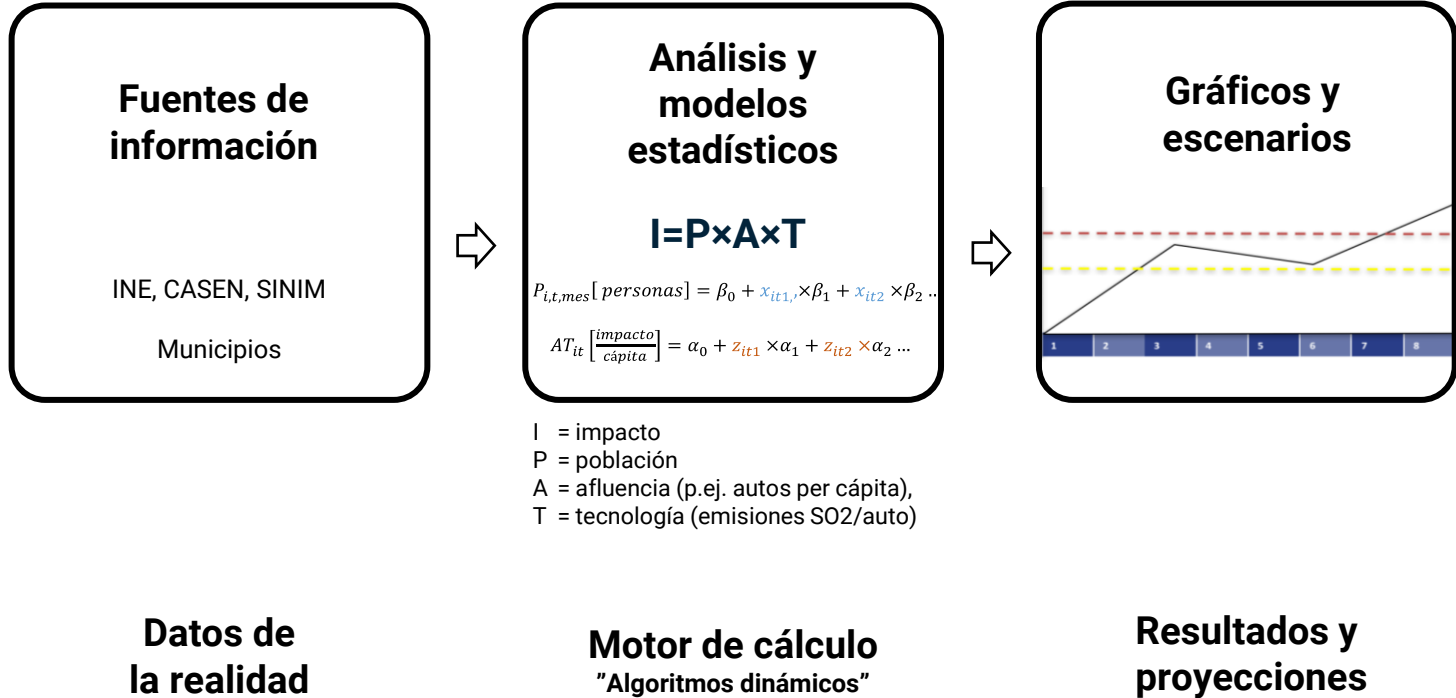
CAPCA

Plataforma que permite a las autoridades **conocer el momento exacto** en el que distintos servicios podrían colapsar.

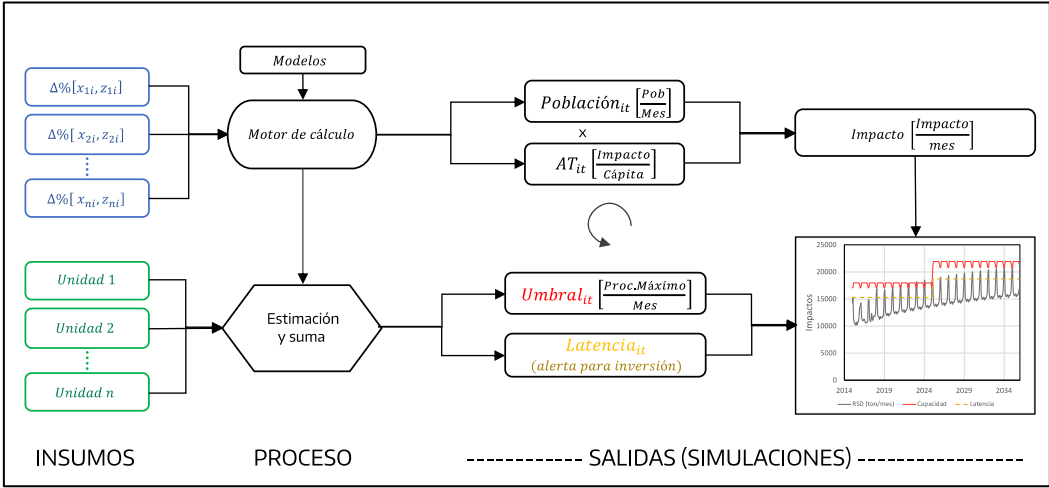
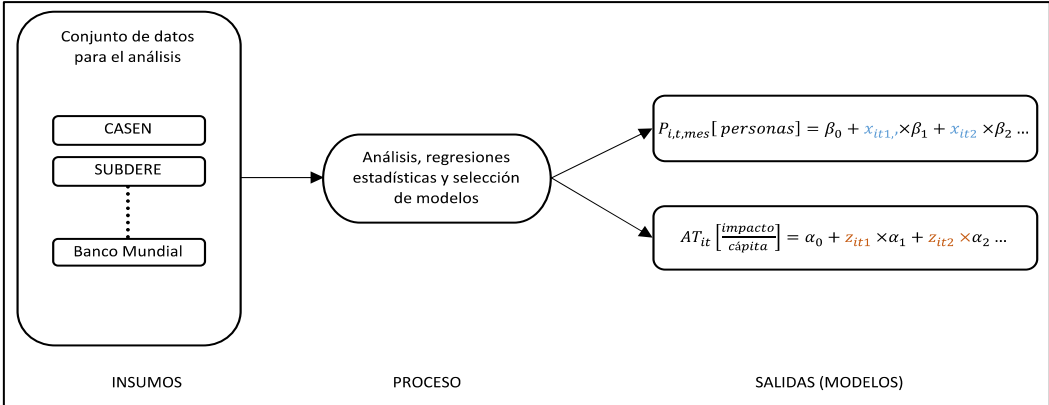
- Permite tomar **decisiones preventivas** de gestión a medio y largo plazo
- Permite **la creación de escenarios** modificando variables de comportamiento
- Herramienta para la **gestión proactiva**



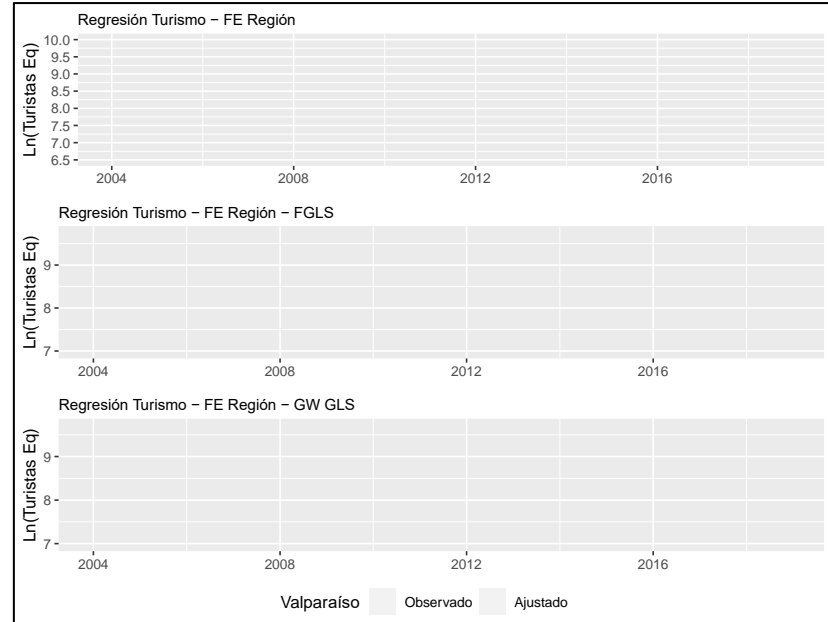
FUNCIONAMIENTO



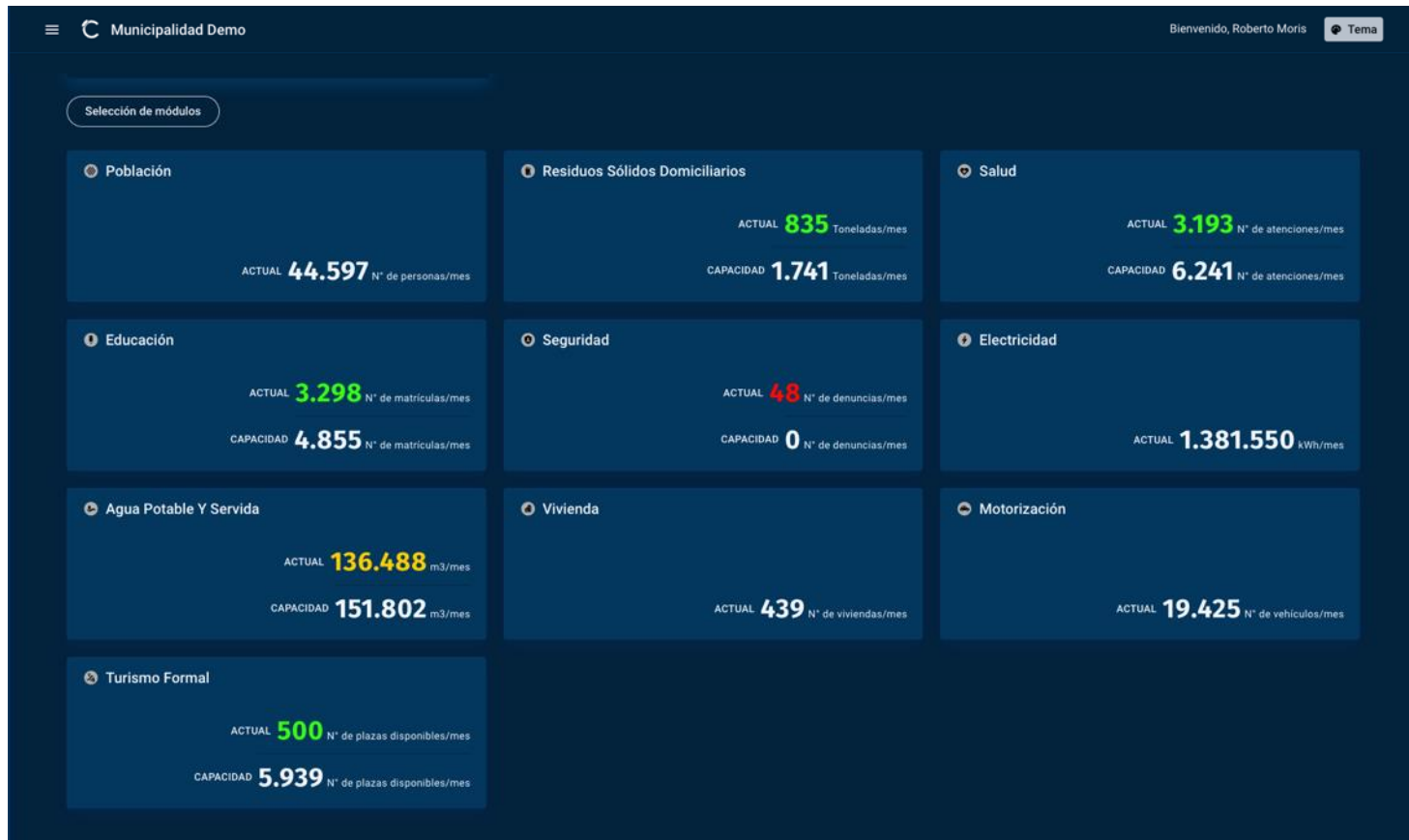
ALGORITMO DE CÁLCULO



PROYECCIÓN EN BASE A EVIDENCIA



PLATAFORMA CAPCA



PLATAFORMA CAPCA



PLATAFORMA CAPCA

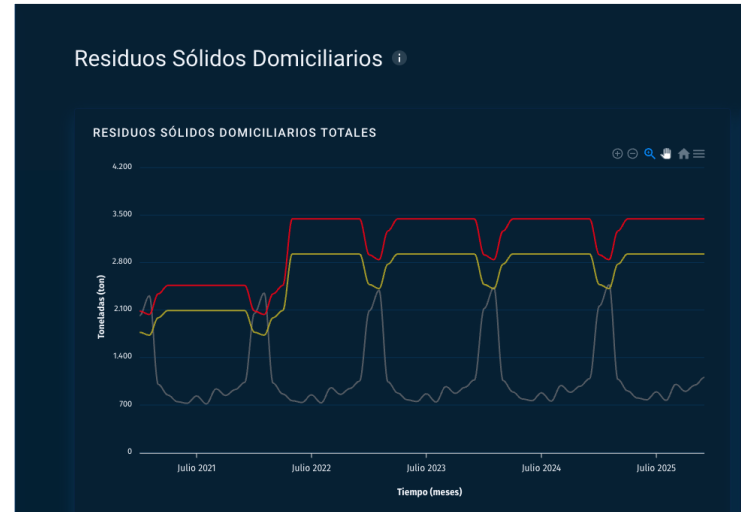
Método de **planificación y gestión asistida** – Talleres de integración

Software **adaptado a las necesidades** de cada comuna

Generación de **capacidades internas de colaboración**

Acompañamiento , setup cultural, **CAPCA es mi copiloto**

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS



NACIONAL

El primer caso de coronavirus en Chile aparece en Talca

Un hombre de 33 años que estaría hospitalizado actualmente en el Hospital Regional de Talca. El ministro Mañalich indicó que el país entra así en la "Fase 2".





Nacional

27 de enero de 2021

Alcalde (s) de El Quisco: La comuna está saturada, es difícil seguir recibiendo veraneantes

Compartir

pauta

f t @ in

CALIDAD DE VIDA

El costo urbano de los destinos turísticos en temporada estival

Ir a la playa, al lago o la montaña parecen planes ideales. Pero si miles de personas tienen la misma idea, y los destinos turísticos no abundan, los riesgos del colapso crecen.



NOTICIAS

Inicio / Noticias / Estudio UDD: Habitantes de la Región Metropolitana migran a regiones por la pandemia

Estudio UDD: Habitantes de la Región Metropolitana migran a regiones por la pandemia

Publicado en: Destacados, Noticias, Noticias Home | 18 enero 2021

Un estudio del Instituto de Data Science (IDS) de la Universidad del Desarrollo, realizado junto a Telefónica y Cisco, estimó que un 4,7% de los habitantes de la Región Metropolitana se fue a vivir a otras regiones durante la pandemia, comparando los meses de marzo y noviembre de 2020. Santiago, Las Condes, Providencia, Maipú, Ñuñoa

elmostrador

Noticias | Mercados | TV | Cultura | **Generación M** | Agenda País | Braga | Avisos Legales

Buscar

NOTICIAS DESTACADOS

Opinión

La migración interna y el desarrollo de nuevas inversiones

por Marcelo Miranda Berg | 26 junio, 2021



Compartir

Ya vamos para un año y medio desde que el primer caso de Covid 19 fue identificado

Agenda País



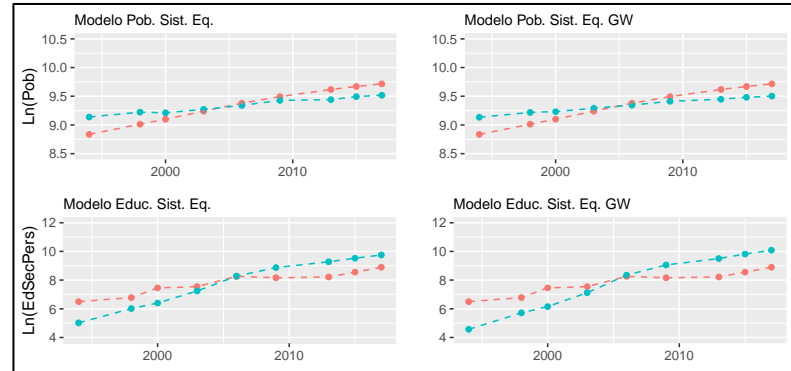
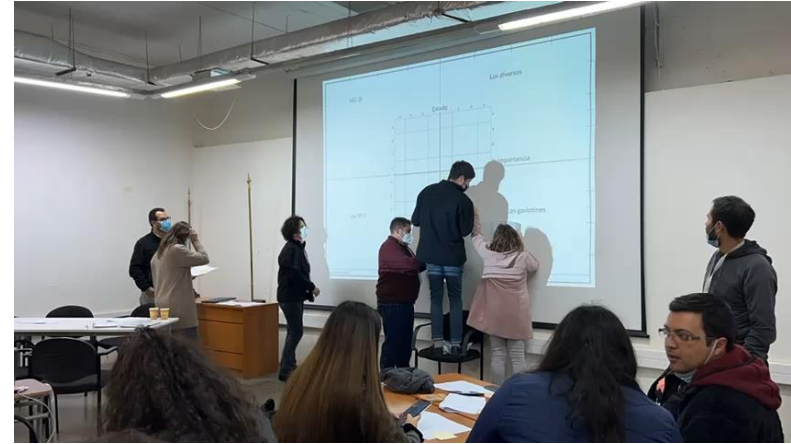
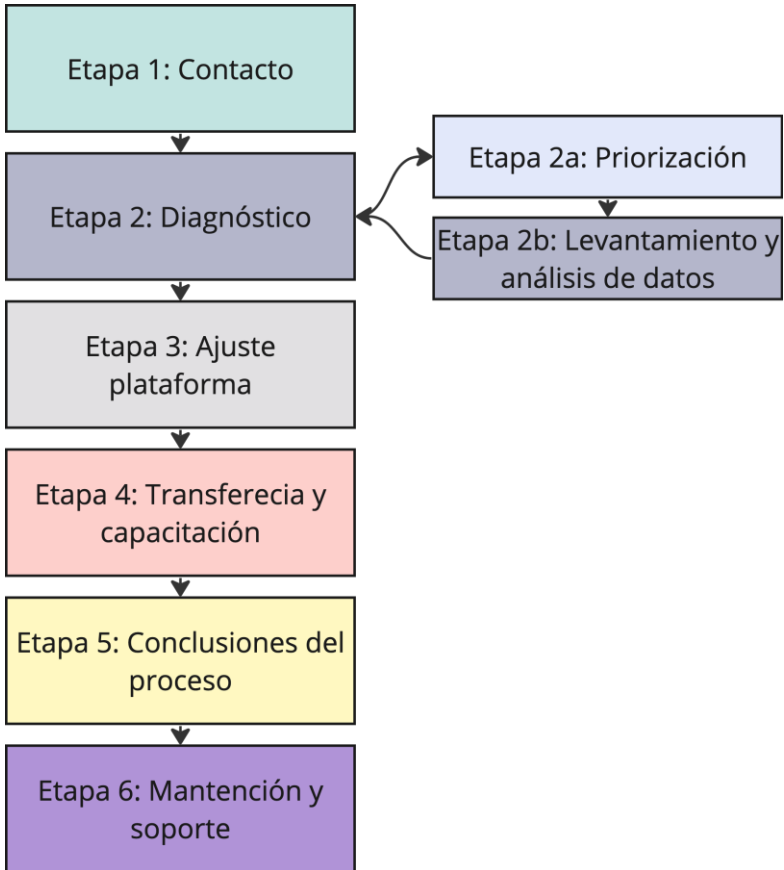
Sustentabilidad

La Niña está de regreso: qué es y qué significa para el clima en América Latina

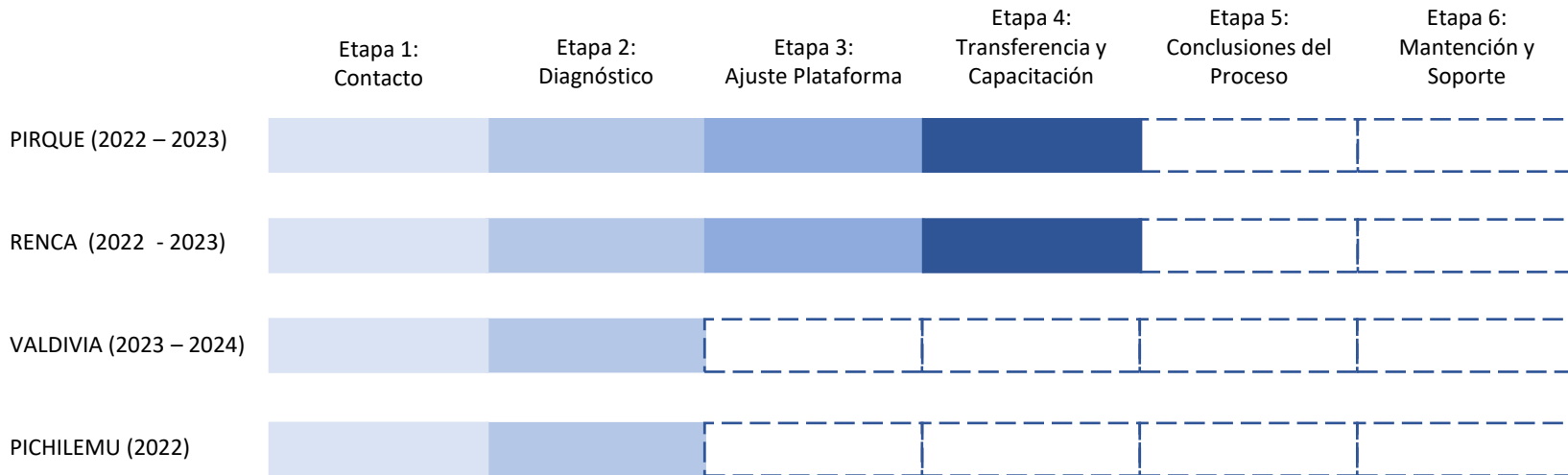
Casos de Estudio



Metodología



Avances



Renca

Tema	Problema
Seguridad	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 270 1043 336">1. Aumento delitos violentos de alta connotación pública.<li data-bbox="430 347 718 372">2. Ruidos molestos<li data-bbox="430 383 927 408">3. Aumento Violencia Intra Familiar
Movilidad, conectividad e infraestructura	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 503 869 528">1. Congestión tráfico vehicular.<li data-bbox="430 539 939 564">2. Mala conexión transporte público<li data-bbox="430 575 1013 600">3. Bajo estándar de pavimentos y veredas.
Medio ambiente	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 736 1043 801">1. Falta de Equipamiento e infraestructura referido a residuos industriales.<li data-bbox="430 812 840 837">2. Aumento micro basurales.<li data-bbox="430 848 1043 914">3. Contaminación atmosférica por generación de residuos.



Región Metropolitana

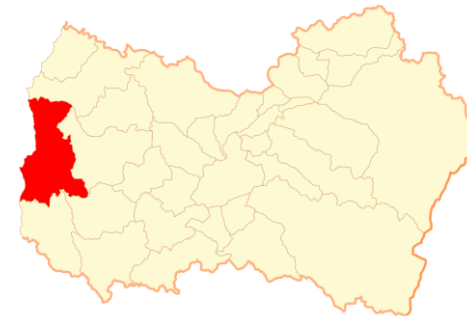
Pirque

Tema	Problema
Seguridad	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 270 1034 339">1. Falta dotación técnica profesional en seguridad<li data-bbox="430 345 968 375">2. Aumento hechos violentos y delitos<li data-bbox="430 381 1003 411">3. Consumo problemático y microtráfico.
Movilidad, conectividad e infraestructura	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 494 887 525">1. Transporte Público deficiente<li data-bbox="430 530 895 561">2. Infraestructura Vial Deficiente<li data-bbox="430 566 675 597">3. Conectividad
Medio ambiente	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 729 751 760">1. Aumento Residuos<li data-bbox="430 765 927 796">2. Falta de Infraestructura sanitaria
Turismo	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="430 893 1034 958">1. Falta de infraestructura turística de alojamientos



Pichilemu

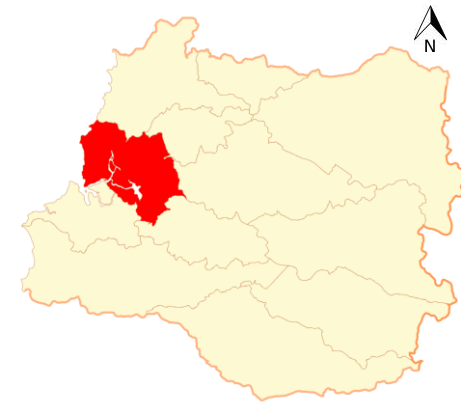
Tema	Problema
Movilidad, conectividad e infraestructura	<ol style="list-style-type: none">1. Capacidad de centros de salud2. Capacidad de los centros educativos3. Conectividad interna y externa4. Agua potable (problemas de dotación y factibilidad)
Medio ambiente	<ol style="list-style-type: none">1. Gestión de residuos2. Conservación del patrimonio natural



Región del Libertador Bdo. O'Higgins

Valdivia

Tema	Problema
Seguridad	<ol style="list-style-type: none">1. Percepción de seguridad (delincuencia y violencia).2. aumento delincuencia
Movilidad, conectividad e infraestructura	<ol style="list-style-type: none">1. Congestión vehicular y contaminación2. Escases de viviendas accesibles3. Costo vivienda y acceso a suelo (+ déficit)4. Falta de terrenos con clasificación normada (vivienda).5. Agua potable (problemas de dotación y factibilidad)
Medio ambiente	<ol style="list-style-type: none">1. Gestión Residuos2. Aumento residuos no tratados (aguas servidas, residuos domiciliarios, etc).



Región de los Ríos

Síntesis

Tema	Problema comunes en las comunas
Seguridad	<ol style="list-style-type: none">1. Aumento de hechos violentos2. Aumento de delitos3. Necesidad de mayor dotación
Movilidad, conectividad e infraestructura	<ol style="list-style-type: none">1. Congestión interna y externa2. Deficiente conexión con el transporte público.3. Deficiente infraestructura vial4. Agua potable (problemas de dotación y factibilidad)
Medio ambiente	<ol style="list-style-type: none">1. Mala gestión de residuos2. Deficiente capacidad de recolección3. Deficiente infraestructuras para la gestión de residuos.

Visión de Autoridades



José Jofré,
alcalde de El Quisco

“Con el módulo de población, pude **justificar la necesidad de una comisaría** y no de una subcomisaria frente al Subsecretario de Prevención del Delito”



Jaime Escudero,
alcalde de Pirque

“Gracias a CAPCA hemos comenzado a hacernos **nuevas preguntas** respecto de los problemas que enfrentamos en Pirque”

Claudio Castro, alcalde de
Renca

“La implementación del piloto de CAPCA nos permitió desarrollar un **trabajo colaborativo** en la Municipalidad de Renca”

Experiencia

Huella de Carbono de Isla de Pascua

US\$34,000

2006

Modelo de Capacidad de Carga Isla de Pascua

US\$600,000

2016- 19

FONDEF El Quisco

US\$ 330,000

2019- 2021

Implementación Municipios de Renca & Pirque

US\$60,000

2022-23

Implementación y evaluación en 14 municipios

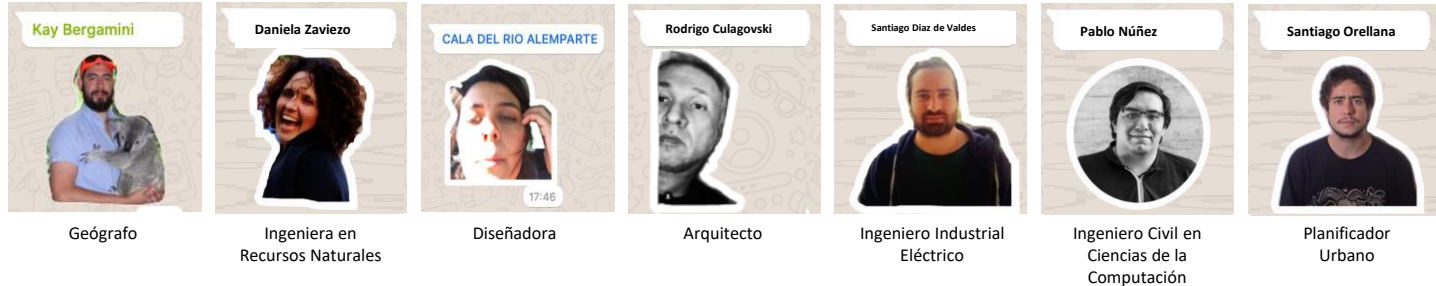
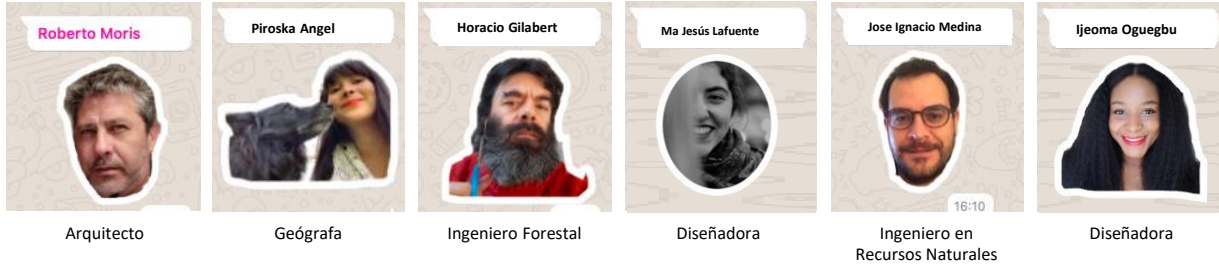
US\$140,000

2023-24



EQUIPO

Equipo multidisciplinar con experiencia en el desarrollo de proyectos de planificación integral y diversificación económica de territorios



Publicaciones

Territorios del mañana.
Modelos predictivos de capacidad de carga para la gestión sustentable de los territorios.

Demographic carrying capacity model: A tool for decision-making in Rapa Nui.

Sociocultural-Carrying Capacity: Impact of Population Growth in Rapa Nui.

Design as a Driver for Multidisciplinary Teams: An Applied Research Case in El Quisco, Chile

Impact of Population Growth in the Central Coastal Zone of Chile: Factors for Estimating Tourism Carrying Capacity Based on the Case Study of One Latin American Seaside Resort.

TERRITORIOS DEL MAÑANA
Modelos predictivos de capacidad de carga para la gestión sustentable de los territorios

capco

EDITORES
Roberto Moris I.
Horacio Gilbert F.
Key Bergamini L.
Daniela Zaverón A.
Pirooska Angel H.

Key Bergamini et al.

Demographic carrying capacity model: A tool for decision-making in Rapa Nui

Key Bergamini
Institute of Urban and Territorial Studies, Pontifical Catholic University of Chile, Santiago, Chile
kbergam@uc.cl

Roberto Moris
School of Architecture & Institute of Urban and Territorial Studies, Pontifical Catholic University of Chile, Chile
rmoris@uc.cl

Pirooska Angel H
Observatory of Cities UC, Pontifical Catholic University of Chile, Chile
pirooska@uc.cl (corresponding author)

Daniela Zaverón
Urban Plans and Projects, Pontifical Catholic University of Chile, Chile
dzaveron@uc.cl

Horacio Gilbert
Department of Ecosystems and Environment, Pontifical Catholic University of Chile, Chile
hgilbert@uc.cl

Abstract: The increase of population in Rapa Nui (Easter Island) has fueled concerns within the community, given the scarcity of its resources. These concerns have driven a social political process that triggered the enactment of Law 21,070, which regulates the access and permanence of visitors in the territory as a way to cushion the pressure on different environmental, social, and infrastructure components that affect the local quality of life. However, for its application, this law requires technical foundations that allow restrictions to be applied and, therefore, knowledge about the demographic capacity of the territory is also needed. To this end, a dynamic model was built, which consists of different variables that are sensitive to population growth and also can be projected into the future, thus delivering timely information for decision-making. This paper describes the socio-political context for the creation of the instrument, as well as an elaboration process and main results.

Keywords: Rapa Nui, Easter Island, carrying capacity, dynamic model, demographic

<https://doi.org/10.24043/isj.156> | Received June 2019, Early access June 2020

© Mind Study Journal, 2021

Sociocultural-Carrying Capacity: Impact of Population Growth in Rapa Nui

Pirooska Angel and Key Bergamini

Abstract: A sustained population increase in Rapa Nui has been a significant concern for the local community since the impact raised the need to establish measures of management to ensure its sustainability. To this end, a governing bill has been developed to regulate the permanence, residence, and transience in the territory, as well as to promote technical instruments to calculate the carrying capacity of the island. A series of measures to overcome these concerns was administered by the Pontifical Catholic University of Chile of which this chapter investigates. A proposed methodology to measure the sociocultural-carrying capacity of Rapa Nui and monitor the impact generated from such phenomena, brought about by the increase in population (i.e., accidents and incidents not belonging to the local ethnic group), in the fundamental target. Development of a tool-based approach, capable of managing feedback, preventing and mitigating local identity, heritage site-keeping, and social coexistence in the insular territory is applied.

Keywords: Carrying capacity - Sociocultural - Methodology - Rapa Nui

1 Introduction

As a result of new inhabitants attracted by economic and tourism opportunities, a demographic explosion in Rapa Nui (i.e., Easter Island), a Chilean island territory located in the Pacific Ocean 3800 km from the mainland (Fig. 1), constitutes a significant concern for the community and raising impacts on territorial integrity. The island community is taking measures to ensure sustainability and preservation of its cultural and environmental heritage. This action motivated the approval of a law that seeks to regulate the settlement, visitation, and transfer to Rapa Nui.

© Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020
© UC Chile (p. 1), Universidad Inmae-Sancti Spiritus, Antequera 214 Century House Settlements, https://doi.org/10.1007/978-98-981-30682-4_2

Design as a Driver for Multidisciplinary Teams: An Applied Research Case in El Quisco, Chile

Rodrigo Culegowski Rubio
Pontificia Universidad Católica de Chile
rodricu@uc.cl
ORCID: 0000-0001-7088-4923

Catala Del Rio Alemparte
Pontificia Universidad Católica de Chile
cario@uc.cl
ORCID: 0000-0002-2329-9355

Abstract
The evolution of research and industry has increased the interdependency of problems and their multidimensionality. Simultaneously, the teams facing these problems are now multidisciplinary, and there has been a rising struggle to identify and establish a route that results in innovation. The role of design in this approach has been shown to be critical, and it defines methods that enable a working frame for researchers from multiple backgrounds, making the development of the project easier and richer. CAPCA Software allows project workers to access real-time information from their territory, allowing for better and on-time decisions arriving for sustainable resource management. Designers in the team coordinate and connect the diverse team with users, creating a general formulation of the project and then translating this as an interface, demonstrating the importance of the role of design in the methodological approach to these new dynamic problems and digital innovation.

Keywords: Multidisciplinary teams
Leadership
Digital experience design
Innovation design
Prototyping
Design methodology

© Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020
© UC Chile (p. 1), Universidad Inmae-Sancti Spiritus, Antequera 214 Century House Settlements, https://doi.org/10.1007/978-98-981-30682-4_2

Impact of Population Growth in the Central Coastal Zone of Chile: Factors for Estimating Tourism Carrying Capacity Based on the Case Study of One Latin American Seaside Resort

Roberto Moris^{1,2}, Key Bergamini^{1,2,3}, Horacio Gilbert⁴, Rodrigo Culegowski^{1,2,3}, Daniela Zaverón⁵, Pirooska Angel^{1,2,3}, and Pirooska Angel¹

¹ Institute of Urban and Territorial Studies, Pontifical Catholic University of Chile, 782000 Santiago, Chile; ² Department of Urban and Territorial Studies, Pontifical Catholic University of Chile, 782000 Santiago, Chile; ³ Department of Ecosystems and Environment, Pontifical Catholic University of Chile, 782000 Santiago, Chile; ⁴ Urban Plans and Projects, Pontifical Catholic University of Chile, 782000 Santiago, Chile; ⁵ Observatorio de Ciudades UC, 782000 Santiago, Chile; ⁶ Observatorio de Ciudades UC, Pontifical Catholic University of Chile, 782000 Santiago, Chile

Abstract: Chilean tourism has increased in the last few years, and this has led to a growing demand for second homes and tourism activities. The district has the fourth highest rates of housing preparation in the region, which has had negative impacts on the district at several levels. The objective of this article is to estimate the tourism carrying capacity in Chile and its public management at the local level. To this end, this research developed an exploratory and instrumented case study. Carrying capacity problems were then identified in the existing literature. The information was subsequently compiled with local information by means of an analysis of existing planning instruments (PIs) relating to the district, participative workshops with municipal government stakeholders, and finally, confirmation of the problem identified through correlation analysis of available statistical data. The main result of this research was the development of carrying capacity issues in El Quisco. This broadly coincides with indicators from the existing literature and PIs, which have been identified by local stakeholders as sensitive aspects governing key non-management variables. It is possible, in turn, to set out specific carrying capacity measures proposed to the community.

Keywords: tourism impact, carrying capacity, measurement variables

© Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020
© UC Chile (p. 1), Universidad Inmae-Sancti Spiritus, Antequera 214 Century House Settlements, https://doi.org/10.1007/978-98-981-30682-4_2

<https://rieditores.com/tienda/territorios-del-manana-modelos-predictivos-de-capacidad-de-carga-para-la-gestion-sustentable-de-los-territorios/>

<https://doi.org/10.24043/isj.156>

https://doi.org/10.1007/978-981-15-3049-4_2

<https://doi.org/10.30682/diuid7622n>

<https://doi.org/10.3390/su13063527>

REFLEXIÓN FINAL

- Las ideas de Capacidad de Carga han evolucionado en el tiempo, transformándose su implementación en un elemento clave para la sostenibilidad.
- CAPCA, Investigación I+D permite traspasar problemas actuales complejos a herramientas que pueden ser aprovechadas en entornos públicos.
- Capacidad de carga demográfica es un problema real de las comunas en Chile, pero también a nivel global.
- La gestión municipal, presenta desafíos para abordar las modificaciones demográficas de sus territorios y necesitan alternativas que les permitan mejorar su proceso de toma de decisiones.