

Proyecto: “La Planificación urbana local de la adaptación al Cambio Climático en Chile”.

Taller 3: Fortalecimiento de Capacidades

Acta de Reunión

Nombre del Proyecto	Financiador
La Planificación Urbana Local de la Adaptación al Cambio Climático en Chile (PULAC)	Adaptation Research Alliance (ARA)

Taller 3

1. Datos de la Reunión:

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Lugar
29/11/2023	11:00 (GMT -4)	13:00 (GMT -4)	Online: Zoom

2. Agenda:

Sesión 3	Descripción
A	Apertura del encuentro Saludos Iniciales
B	Indicadores de Adaptación
C	Preguntas y respuestas
D	Cierre y Próximos pasos

3. Asuntos Discutidos:

A. Apertura del encuentro | Saludos Iniciales

Rocío Pascual, Asesora de Relaciones Institucionales y Advocacy en ICLEI Argentina, da la bienvenida a todos y todas los participantes de la reunión.

A continuación, presenta al Profesor Cristian Henríquez, de profesión Geógrafo por la Pontificia Universidad Católica de Chile e Investigador Asociado del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable.

B. Indicadores de Adaptación

Panelista: **Profesor Cristian Henríquez**, Geógrafo por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Cristian comienza su exposición detallando la estructura de su presentación. Previendo presentar el Proyecto ARClím (Atlas de Riesgos Climáticos), de escala nacional, respaldado por el Ministerio de Medio Ambiente de Chile, en el cual ha tenido la oportunidad de participar. Respecto de ARClím, planea abordar específicamente las cadenas de impacto y cómo las medidas de adaptación se insertan en este contexto, utilizando ejemplos de ARClím 2. Para luego, presentar las conclusiones de esas experiencias, seguidas de preguntas de taller relacionadas con las medidas locales propuestas por los municipios. Finalmente, abordará preguntas sobre la implementación de indicadores de adaptación, subrayando su importancia en la reducción de los riesgos climáticos.

En relación con el proyecto ARClím, destaca que es un proyecto financiado con fondos de Alemania, gestionado por el Ministerio de Medio Ambiente y ejecutado por diversas instituciones, como el Centro de Cambio Global de la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Servicio Agrícola y Ganadero de la Universidad de Chile. Destaca la participación de más de nueve expertos de distintas universidades y centros de investigación, resaltando la capacidad del país para abordar este desafío.

El proyecto ARClím se basa en datos e indicadores de amenaza climática, utilizando modelos de cambio climático y datos de alta resolución específicos para Chile. Trabaja con cuarenta y cinco indicadores de amenaza climática y cincuenta y cinco cadenas de

impacto, proporcionando información valiosa para doce sectores. Para comunicar esa información, se generaron tres plataformas web de acceso libre para consultar información sobre indicadores de amenaza, riesgo climático y aspectos metodológicos específicos para cada sector. Destaca la riqueza de información proporcionada por el proyecto y la importancia de los indicadores de adaptación en la reducción de riesgos climáticos.

Para acercarse a la escala de ciudades, el Profesor Henríquez expone el concepto de **cadena de impacto** presente en ARClím, destacando su importancia en la identificación y abordaje de riesgos climáticos. Se centra en aspectos térmicos relacionados con la ciudad, como las **islas de calor**, el **disconfort térmico** en espacios públicos y la salud, así como las **heladas**, presentes en las estaciones más frías.

El método de evaluación del riesgo, según el Quinto Informe del IPCC, se presenta como una función de tres dimensiones: vulnerabilidad, exposición y peligro. El **riesgo** se concibe como una situación potencial futura que involucra incertidumbre y probabilidad. La **vulnerabilidad** se aborda considerando la propensión de un sistema social a ser afectado, incluyendo aspectos de sensibilidad, susceptibilidad y capacidad para enfrentar riesgos.

El Profesor Henríquez destaca la importancia del concepto de **cadena de impacto** como elemento central de análisis. Explica que una cadena de impacto constituye la interrelación de vulnerabilidad, exposición y peligro, enfocándose en cómo estos elementos se conectan y generan situaciones potenciales que afectan a las personas. Además, enfatiza la sensibilidad y la capacidad como aspectos clave de la vulnerabilidad.

A continuación, se abordan los conceptos de **capacidad** y **sensibilidad** en relación con el riesgo climático, destacando que, en el caso específico del cambio climático, se trabaja más con el concepto de sensibilidad debido a limitaciones de tiempo, ya que la capacidad implica un enfoque a corto y largo plazo, mientras que la sensibilidad se centra principalmente en el corto plazo.

El expositor menciona que la suma de los elementos (vulnerabilidad, exposición y peligro) puede presentar dificultades al ocultar o exagerar una situación de riesgo, especialmente si hay o no hay amenaza. El Profesor Henríquez enfatiza la **importancia de la amenaza en esta ecuación** y cómo puede distorsionar la percepción del riesgo.

Luego, se explica la metodología utilizada para evaluar el **riesgo climático**, que involucra la determinación del riesgo para cada sector y cadena de impacto. Para ello, el Cristian Henríquez destaca el uso del escenario RCP 8.5 del mencionado informe del IPCC como conjunto estándar de posibles escenarios futuros modelados, ya que es el más apropiado en vista al avance de las consecuencias del cambio climático.

El Profesor Henríquez presenta la cadena de impacto de las **islas de calor**, fenómeno que tiene lugar por las noches, explicando la metodología para calcular la amenaza presente y futura. Se utiliza la fórmula propuesta por Tim Oke para estimar indirectamente la isla de calor, y se considera la población y el viento como factores adicionales. La sensibilidad se aborda mediante 22 variables socioeconómicas y demográficas normalizadas en una escala de 0 a 1. Frente a ello, muestra los resultados de la cadena de impacto para la isla de calor urbano, destacando la exposición presente y futura, la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Comenta que la ciudad de Santiago será la más afectada, con intensidades de isla de calor superiores a 10 grados. La distribución espacial del fenómeno se presenta en un mapa, resaltando las ciudades de Chile Central como las más afectadas.

A continuación, el Profesor Henríquez introduce el concepto de **adaptación en la cadena de impacto**, diferenciando entre adaptación planificada y autónoma, y sugiriendo tres niveles de adaptación que utilizan indicadores de implementación. Este enfoque busca preparar a los organismos para enfrentar amenazas y reducir la exposición y la sensibilidad.

De acuerdo a lo previsto, se avanza sobre la plataforma **ARClim 2**. Mediante la cual se realizó el análisis de 24 ciudades chilenas en las cuales se observa que ninguna escapa a los riesgos climáticos, pero las situaciones varían según la región y el fenómeno estudiado. Por ejemplo, en el caso de las heladas, se observa un cambio positivo con una disminución de días bajo cero en algunas ciudades del sur de Chile.

Frente a ello, se destaca la importancia de los **indicadores de adaptación**, los cuales deben surgir de procesos participativos y consultas a los actores involucrados, algo de crucial relevancia. Sostiene Cristian Henríquez que es fundamental validarlos y lograr un acuerdo entre los técnicos, tomadores de decisiones y la ciudadanía.

Surgen como elementos importantes también, el monitoreo y evaluación continuos

para poder tener un seguimiento de los indicadores. Los cuales, deben ser fáciles de seguir en el tiempo y contar con los recursos necesarios para mantener un proceso sistemático de revisión.

Cristian Henríquez, hace énfasis en la **Ley Marco de Cambio Climático** (No. 21.455), que establece la necesidad de adaptarse al cambio climático, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia. Para ello, la ley estipula que los gobiernos regionales y locales deben elaborar sus planes de acción, y la metodología presentada podría ser una herramienta valiosa para abordar este desafío.

C. Preguntas y respuestas

Valentina Strappa, de la Comuna de Vitacura, pregunta si sería correcto hablar de Islas de Calor Urbanas a nivel comunal considerando la zona más urbana de la comuna en comparación con la más rural de la misma comuna (que en el caso de Vitacura no hay zona rural) o si se debería pensar en que la referencia rural sea completamente fuera de la ciudad.

Frente a ello, Cristian Henríquez explica que las **islas de calor** se definen por la diferencia de temperatura entre los puntos más cálidos y los más fríos en una zona. Estas se producen por la densidad de construcciones ya que donde hay mayor cantidad de construcciones, el calor tiende a concentrarse. Esto ocurre porque la radiación que llega a una pared de un edificio o una calle de asfalto, se almacena. Una vez que se pone el sol, se libera este calor almacenado, fenómeno que se amplifica si es que hay tráfico o industria, si hay pocos espacios verdes, etc.

Se agrega que estas islas de calor no están limitadas por fronteras administrativas y puede haber múltiples *hotspots* (puntos de calor) en una ciudad grande. La identificación de estos hotspots se puede realizar mejor con datos satelitales, termografía móvil u otros instrumentos como dataloggers.

Además, el Profesor señala que la definición de lo "rural" en este contexto incluye áreas naturales, bosques, pastizales y todo lo que no es considerado estrictamente urbano.

Frente a lo expuesto, Valentina Strappa pregunta sobre qué factores dependerá la decisión de enfocarse en **indicadores de progreso o de resultados**.

Cristian Henríquez agrega que los municipios tienen un papel más regulatorio y de planificación, por ende, los **indicadores de progreso** pueden ser clave para evaluar la efectividad de las acciones municipales en áreas como espacios verdes, regulación del uso del suelo y alturas de construcción. Estos indicadores pueden ser más directos y específicos para medir avances en la implementación de políticas y regulaciones municipales.

Por otro lado, en el ámbito de funciones no privativas, donde la intersección con la salud y el bienestar es más evidente, podrían ser relevantes los **indicadores de resultados** que reflejen el impacto final en la calidad de vida de los ciudadanos. Aquí, la colaboración con entidades como el Ministerio de Salud y Desarrollo Social podría ser crucial.

En cuanto a la escala, Cristian Henríquez comenta que la sugerencia de Valentina Strappa de trabajar con datos más finos y utilizar metodologías como imágenes satelitales es muy acertada. Esto permitirá una evaluación más detallada y específica de los impactos locales. Además, la consideración de factores como la altura de las edificaciones y el tipo de material utilizado en la construcción puede ser fundamental para abordar la isla de calor urbano.

Además, la participación en mesas de discusión y la definición de indicadores específicos para cada impacto a nivel local son pasos valiosos. Recuerda que la adaptación es un proceso iterativo, y la capacidad de ajustar estrategias según las condiciones y desafíos locales es esencial.

En resumen, la elección de indicadores debe ser una **combinación equilibrada** entre medidas de progreso para la implementación efectiva de políticas y regulaciones municipales y medidas de resultados para evaluar el impacto final en la calidad de vida de los ciudadanos. La colaboración con diferentes entidades y la consideración de datos detallados a nivel local serán clave en este proceso.

A continuación, Cristian Henríquez propone centrarse en las preguntas específicas para cada medida, en relación con la implementación, el progreso, los resultados, la resolución espacial y la gobernanza.

Respecto de la medida de **Conservación de la Biodiversidad en la Ribera del Río Renca**:

- ¿Cómo se clasifica esta medida en términos de implementación, progreso y resultados?
- ¿Qué tipo de indicadores podrían ser relevantes para evaluar su efectividad?
- ¿Cuál sería la resolución espacial adecuada para medir la conservación de la biodiversidad en la ribera del río?
- ¿Cómo se abordaría la gobernanza para esta medida?

Para el **Protocolo de Gestión Anti Incendio en Independencia**:

- ¿Cómo se alinea esta medida con los enfoques de implementación, progreso y resultados?
- ¿Cuáles serían indicadores clave para evaluar la eficacia del protocolo?
- ¿Qué resolución espacial sería más relevante para gestionar el riesgo de incendios en la comuna?
- ¿Cómo se integraría la gobernanza en este protocolo?

En el caso de **Arborización y Áreas Verdes en Independencia**:

- ¿Cómo clasificarían esta medida en términos de implementación, progreso y resultados?
- ¿Qué indicadores específicos podrían medir el impacto de la arborización y las áreas verdes?
- ¿Cómo se manejaría la resolución espacial para evaluar la cobertura de áreas verdes?
- ¿Cuáles serían los aspectos clave de la gobernanza para esta iniciativa?

A su vez, para las **Medidas de Adaptación en Vitacura (Plan de Factura Verde y Biodiversidad, Arbolado Urbano, Programa Jardín y Bio Universidad)**:

- ¿Cómo se pueden diferenciar estas medidas en términos de implementación, progreso y resultados?
- ¿Qué indicadores serían pertinentes para evaluar cada una de estas medidas?

- ¿Cómo se consideraría la resolución espacial para estas iniciativas en Vitacura?
- ¿Qué tipo de gobernanza sería esencial para garantizar el éxito de estas medidas?

Realizar este tipo de preguntas, sostiene el Profesor, permite proporcionar un marco para evaluar y mejorar la propuesta de medidas de adaptación, teniendo en cuenta los diferentes aspectos y desafíos asociados.

Frente a ello, **Ignacio Ramírez** de la Comuna de Renca, comenta que le gustaría reforzar con ejemplos, como el de la medida de Arborización en Renca. Esto con el fin de categorizar los indicadores de implementación, progreso y resultados.

Para ello, Cristian Henríquez, destaca la **importancia del papel del municipio**, especialmente en la gestión de áreas verdes, plazas y calles. En términos de implementación, se enfatiza la necesidad de diseñar áreas verdes y calles de manera que incorporen el concepto de corredor verde, favoreciendo la naturalización de la ciudad y promoviendo flujos climáticos y de biodiversidad.

Para los **indicadores de progreso**, se sugiere considerar la elección de especies arbóreas que se adapten a la sequedad y que proporcionen sombra, como aquellas propias del bosque esclerófilo. La planificación ecológica y la asociación con privados para su implementación son aspectos clave en esta etapa, agrega el Profesor. Además, destaca la importancia de evaluar la calidad del aire y preferir especies nativas que contribuyan a la absorción y depuración de contaminantes.

En cuanto a los **indicadores de resultados**, se menciona que pueden no ser inmediatamente visibles, pero se espera que estas medidas mejoren la calidad de vida de la población, especialmente durante días de calor extremo. Indicadores como la visita a parques, la presencia de personas en espacios públicos y la implementación de medidas específicas, como dispersores de agua y plataformas de sombra, pueden ser relevantes para evaluar el impacto positivo en la comunidad.

A modo de complementar la pregunta, **Pamela Torres** de la Comuna de Renca, comenta que según su entendimiento, una medida bien planteada debería permitir la definición de indicadores que abarquen los tres niveles: implementación, progreso y resultados. Estos indicadores ofrecerían una visión completa y detallada de cómo se

lleva a cabo la medida, cómo progresa con el tiempo y cuáles son los impactos finales alcanzados. Por ende, sería fundamental que los indicadores estén alineados con los objetivos del Plan de Acción de Cambio Climático de la Comuna y proporcionen información útil para evaluar el éxito de la implementación y los resultados obtenidos.

En respuesta a la pregunta planteada por Pamela, **Cristian Henríquez**, destacó la versatilidad de la fórmula presentada y cómo podría aplicarse a una cadena de impacto que abarque indicadores de implementación, progreso y resultados. Henríquez subrayó el papel crucial del "factor k" en la ecuación de riesgo, resaltando su capacidad para modular el impacto de las medidas propuestas. También alentó a considerar **enfoques "multiindicadores"** y criterios para evaluar la efectividad de las medidas de adaptación. Su respuesta proporcionó una visión cuantitativa y detallada para abordar la evaluación de riesgos y mejorar la planificación ambiental.

Agradecida por la respuesta, **Pamela Torres** agrega una duda. Esta refiere a la diferencia entre el indicador de progreso e implementación. Comenta que ella entiende la implementación como la instalación de las condiciones habilitantes. Por ello, para que se implemente una medida consulta a Cristian Henríquez cómo denominaría la etapa del progreso.

Frente a lo cual, el Profesor, retomando el ejemplo del área verde, simplificó la secuencia de implementación, progreso y resultados. En la **implementación**, se definen las áreas verdes en el plan regulador, pero estas aún no son una realidad tangible. El **progreso** ocurre cuando estas áreas verdes se materializan, pasando de planes en papel a espacios verdes reales. Henríquez sugiere que el progreso también implica el crecimiento y desarrollo de estas áreas verdes, como plantar árboles a lo largo del tiempo. En cuanto a los **resultados**, se evalúan mediante la cantidad de personas que dejan de exponerse a condiciones extremas en espacios públicos gracias a la presencia de áreas verdes. Esta secuencia lineal destaca la importancia de la planificación, ejecución y evaluación continua en la implementación exitosa de medidas de adaptación al cambio climático.

Pamela Torres responde que, gracias a su respuesta, ha quedado clara su pregunta. A continuación, **Rocío Pascual** de ICLEI Argentina consulta cuál sería la recomendación de Cristian Henríquez sobre los horizontes temporales. Porque la mayoría de los planes locales de acción climática que tienen las comunas tiene un horizonte como a 20 o 50 años para la carbono neutralidad y no tiene más que ver con compromisos globales que han asumido las comunas. También hay compromisos de resiliencia como los de la

Iniciativa Race To Zero. Consulta, entonces la recomendación del Profesor para verificando avance de ese indicador.

Cristian Henríquez responde que ARClim opera con una **hoja de ruta anual**. En este enfoque, cada año se recopilan datos y se genera un informe que se comparte con la comunidad, permitiendo evaluar los resultados. Henríquez sugiere que esta práctica se alinee con las recomendaciones de los municipios y del Plan de Acción Local para el Cambio Climático. Además, destaca la **importancia de revisar y ajustar los indicadores anualmente**, considerando posibles cambios y decisiones que puedan surgir a lo largo del tiempo.

Recomienda esta escala temporal anual para mantener una evaluación continua y adaptativa, siendo más realista que una frecuencia mensual y alineada con los plazos del municipio.

Resuelta esa cuestión, **Juan de la Fuente** de la Comuna de Independencia consulta sobre a qué hace referencia la tipología de **Gobernanza** a utilizar para levantar indicadores y realizar un seguimiento de ellos.

Cristian Henríquez responde que con ello refiere a los actores que están detrás de cada Plan de adaptación, y la importancia de sentarlos a conversar. Incluyendo a los sectores público, privado y comunitario para proponer indicadores comunitarios consensuados. Reivindica la importancia de la **cooperación** para que todos participen de la Adaptación. La Gobernanza es una estrategia que permita que el plan se mantenga en el tiempo y que incluya a todos los actores en la construcción de indicadores en igualdad de condiciones.

Un ejemplo pueden ser los Comités Municipales y Regionales, Mesas de Diálogo, entre otras instancias organizativas.

D. Cierre y próximos pasos

Cristian concluye en la importancia de **formalizar los esfuerzos** de la Comunas frente al Cambio Climático. Agradece a los y las participantes.

A continuación, Rocío Pascual presenta la Agenda tentativa y detalles horarios para el **Seminario de Cooperación** final del Proyecto. Sostiene que está pendiente la definición

de las personas que recibirán una invitación virtual al evento para participar a través del servicio de streaming. Y aquellas que serán invitadas y participarán de modo presencial.

Frente a lo expuesto, Pamela de Renca consulta respecto al tiempo estimado para el Panel de Puntos Focales. Rocío Pascual comenta que eso se puede definir entre todos y todas.

Para el Panel de Alcaldes, Pamela propone que haya preguntas disparadoras. Agrega también que sería de interés un espacio para que los equipos técnicos puedan compartir su experiencia.

Isabel Alcatruz de Independencia agrega que sería importante hacer un resumen de los objetivos y resultados del Proyecto en el panel de equipos técnicos.

Rocío Pascual propone dejar una semana de reflexión sobre los elementos a definir. Con el fin de que cada Comuna defina sus preferencias. Javier Godoy de Vitacura comenta que las actividades a desarrollar dependen mucho del público que participará del evento.

Ignacio Ramirez de Renca sugiere que se incluya en el Seminario una sección para abordar los Planes Locales de Adaptación, algo que se estuvo conversando en el Taller Regional sobre el "Rol Municipal en la implementación de la Ley Marco de Cambio Climático", además de invitar a las comunas que participaron del mismo.

Se define que cada Comuna lo evalúe en el interior de cada equipo técnico y se compartan las decisiones para el 5 de diciembre, sobre todo en lo que refiere al público objetivo y las invitaciones.