



**Mesa Multiactor**  
SALAR DE ATACAMA

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

# Mesa Técnica Unidad Técnica Hídrica N°4 (UTH4) Mesa Multiactor Salar de Atacama

28 de septiembre de 2022

# Programa

Este espacio busca generar **UNA COMPRENSIÓN COMÚN** de la Cuenca del Salar de Atacama y aportar a las decisiones de la MESA AMPLIA

El rol de Secretaría Técnica (GIZ) es solo habilitar y facilitar estos espacios de diálogo.  
NO toma parte de ninguna posición  
NO busca obtener ningún dato ni ninguna información de los participantes  
Tiene entre sus principios la neutralidad y la transparencia.

La **MESA TÉCNICA** son todos los aquí presentes siendo un espacio abierto y voluntario para todos aquellos que quieran sumarse a este proceso

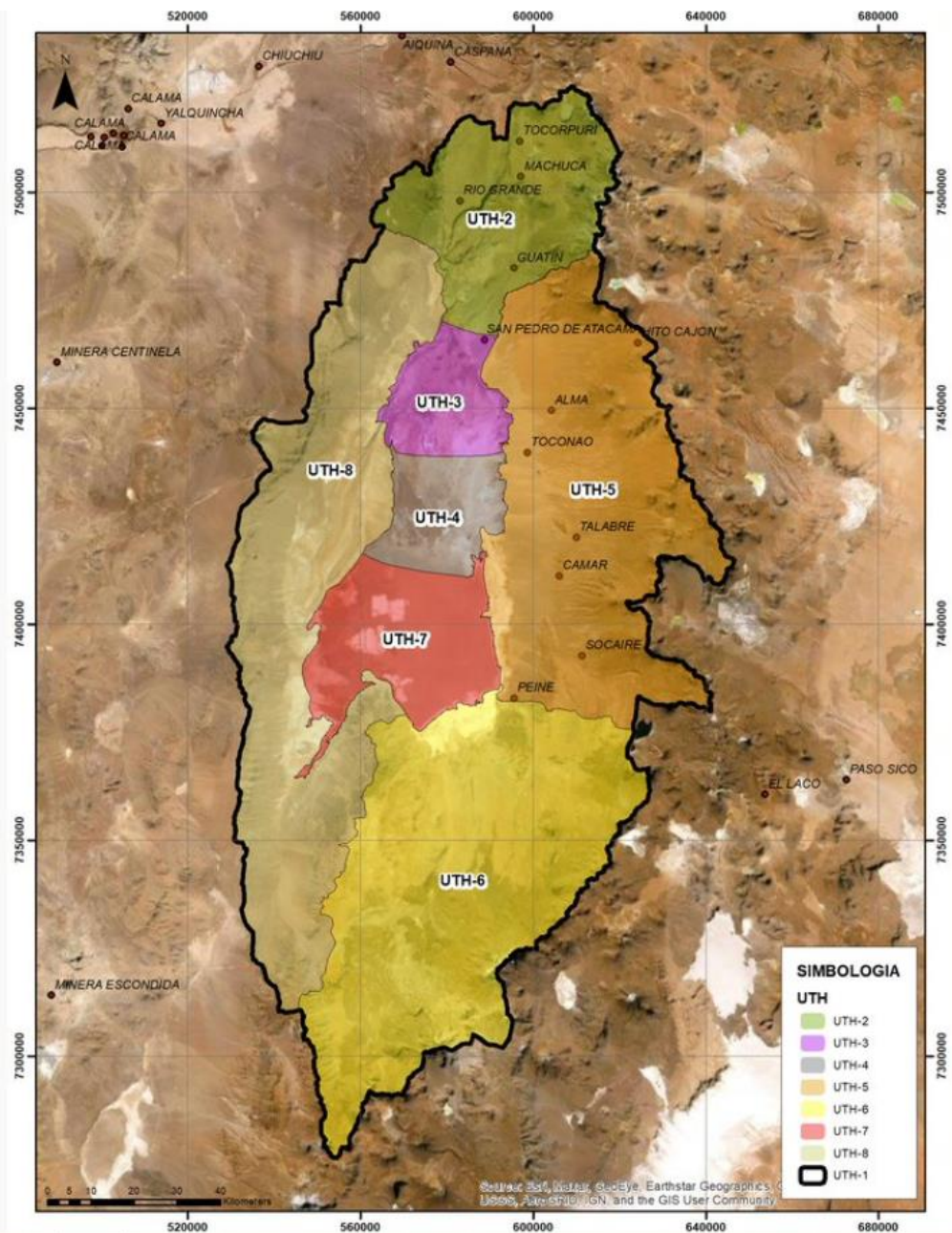
El Proyecto se organiza dialogando y analizando la Cuenca en su conjunto y reconociendo **Unidades Técnicas Hídricas (UTH)**, considerando así **dos escalas** para definir acciones: unas que sean para toda la cuenca y otras que son pertinentes solo con ciertas zonas.

## MESAS TÉCNICAS PASADAS Y FUTURAS

- UTH-1: Cuenca Salar de Atacama (2021)
- UTH-2: Subcuenca ríos San Pedro y Vilama (2021)
- UTH-3: San Pedro de Atacama (02-22)
- UTH-4: Borde norte salar y sistema lacustre Soncor (07-22)
- UTH-5: Borde este cuenca y sistema lacustre Quelana
- UTH-6: Borde sur cuenca y sistema lacustre Peine
- UTH-7: Núcleo Salar
- UTH-8: Cordillera de Domeyko

Visión común de cada UTH y de la cuenca del Salar de Atacama en su conjunto.

Permite reconocer lo común y lo particular



Toda opinión y consulta es aceptable en un **clima de respeto** – No hay preguntas obvias



La experiencia de cada una/uno de su vivencia o conocimiento en torno al agua y a la Cuenca del Salar es importante – El conocimiento técnico y tradicional son **COMPLEMENTARIOS**



El diálogo es relevante aunque no genere acuerdos. Distinguir las diferencias es importante para reconocer en qué puntos se puede avanzar y en cuáles se requiere mayor tiempo



# ¿Cómo trabajaremos hoy?

Presentación, consultas y comentarios sobre las características de UTH 4

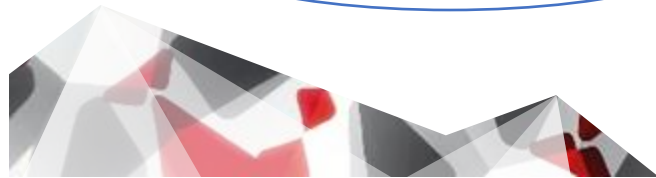
Actividad práctica

Trabajo conjunto (en grupos) sobre las acciones que requiere esta UTH y los problemas que abordan

Café para compartir

Encuesta de retroalimentación

Conversación en plenaria sobre las acciones propuestas, y pasos siguientes de la Mesa Multiactor





# UTH 4: Características Hidrogeológicas relevantes



**Mesa Multiactor**  
SALAR DE ATACAMA

# Fuentes de información: datos públicos

- <https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental>,
- <https://www.sqmsenlinea.com/>
- <https://www.albemarlelitio.cl/sostenibilidad/medio-ambiente/gestin-hdrica>,
- <https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=cb/9c/ea55ab839bdf26ae90ea839ced930a25151>,
- [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo\\_5.3\\_Modelo\\_Conceptual\\_Soncor.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.3_Modelo_Conceptual_Soncor.rar),
- [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo\\_5.9\\_Modelo\\_Numerico\\_Soncor.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.9_Modelo_Numerico_Soncor.rar),
- [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo\\_5.1\\_Modelo\\_Conceptual\\_Salar\\_de\\_Atacama.rar](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/21/Anexo_5.1_Modelo_Conceptual_Salar_de_Atacama.rar),
- [https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id\\_expediente=3788682](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=3788682)
- <https://snia.mop.gob.cl/repositoriodga/handle/20.500.13000/125704>

7



Mesa Multiactor  
SALAR DE ATACAMA



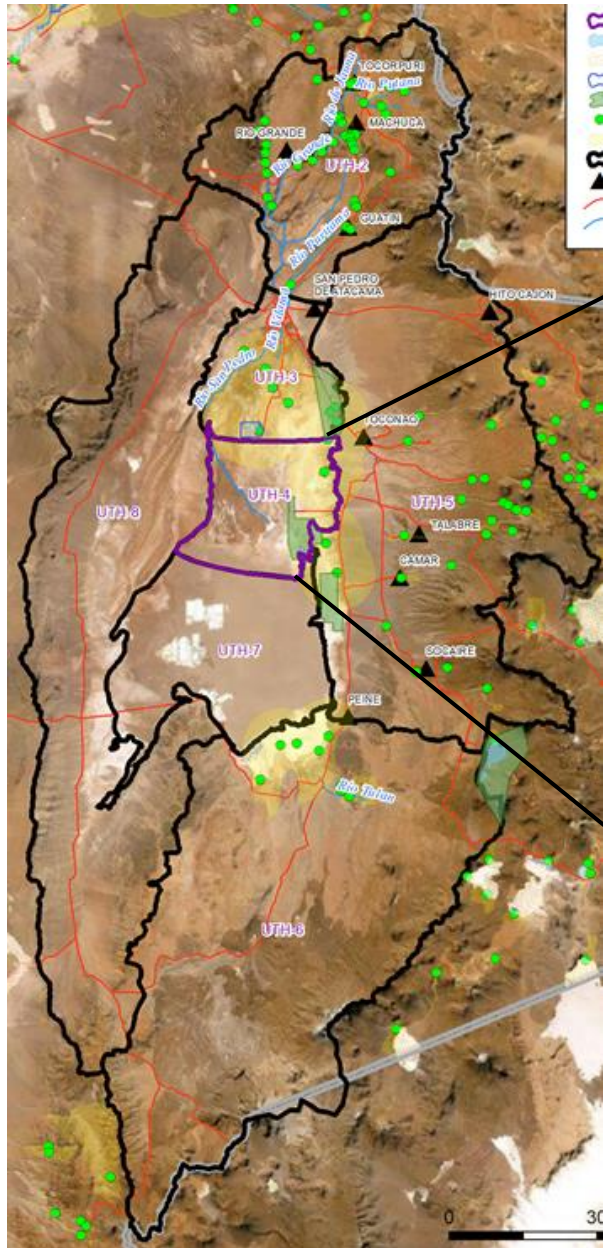
## Caracterización Física y Ambiental UTH 4:

- ✓ Geología Superficial y Subsuperficial
- ✓ Hidrología
- ✓ Puntos de Monitoreo
- ✓ Evolución Temporal de Niveles
- ✓ Interfaz salina, núcleo, borde este
- ✓ Sistemas Lagunares



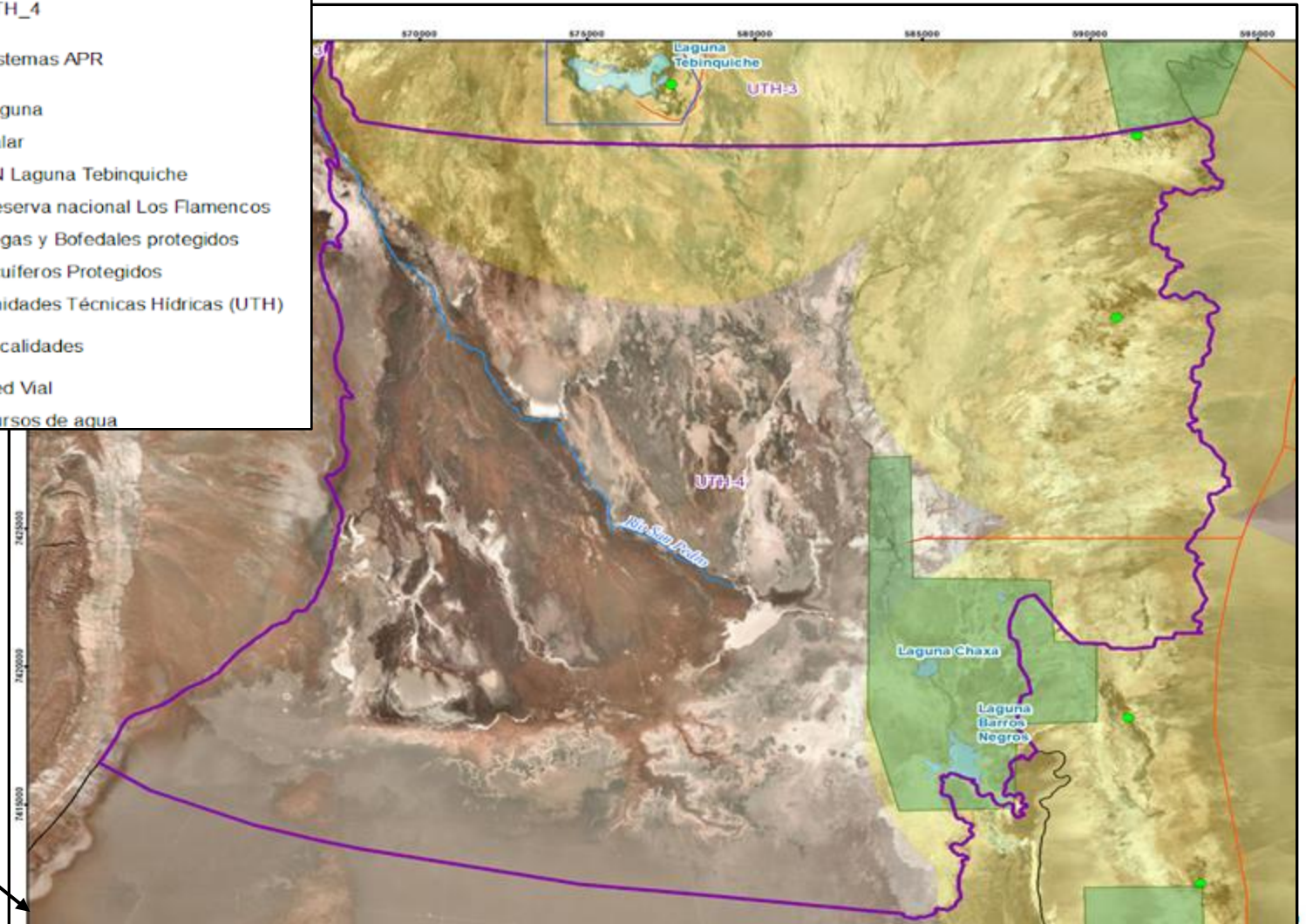


# Ubicación:



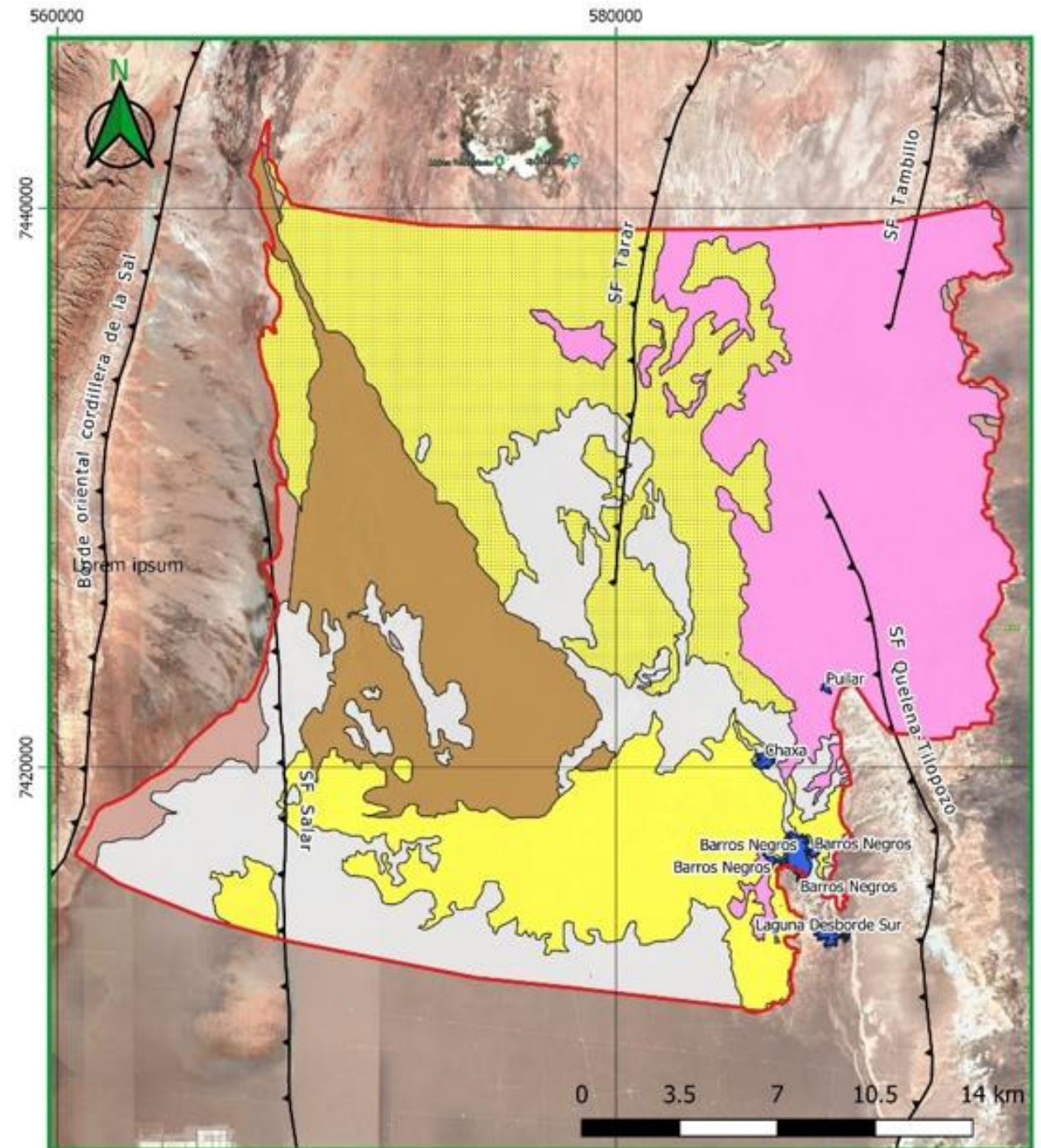
### Leyenda

- UTH\_4
- Sistemas APR
- Laguna
- Salar
- SN Laguna Tebinquiche
- Reserva nacional Los Flamencos
- Vegas y Bofedales protegidos
- Acuíferos Protegidos
- Unidades Técnicas Hídricas (UTH)
- Localidades
- Red Vial
- Cursos de agua

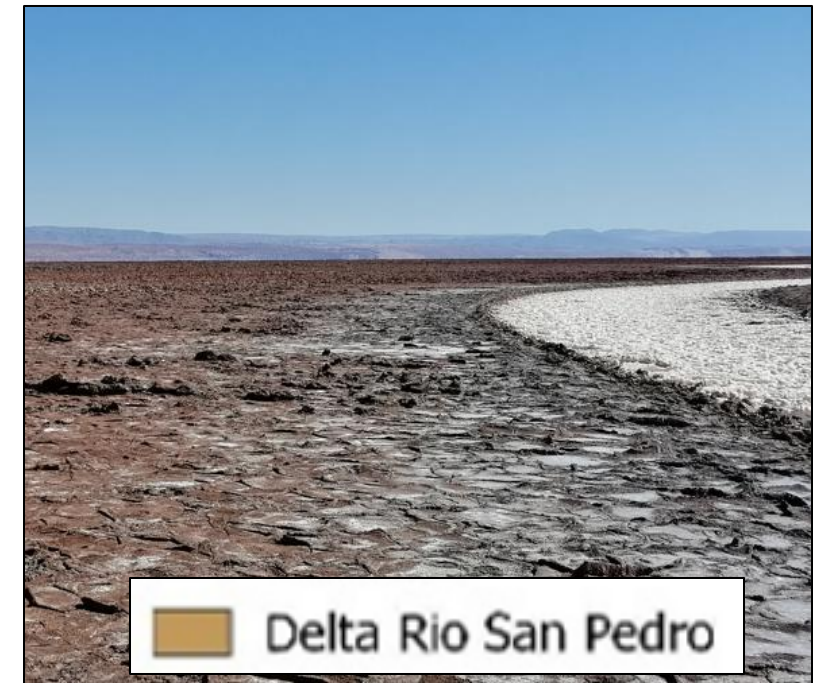
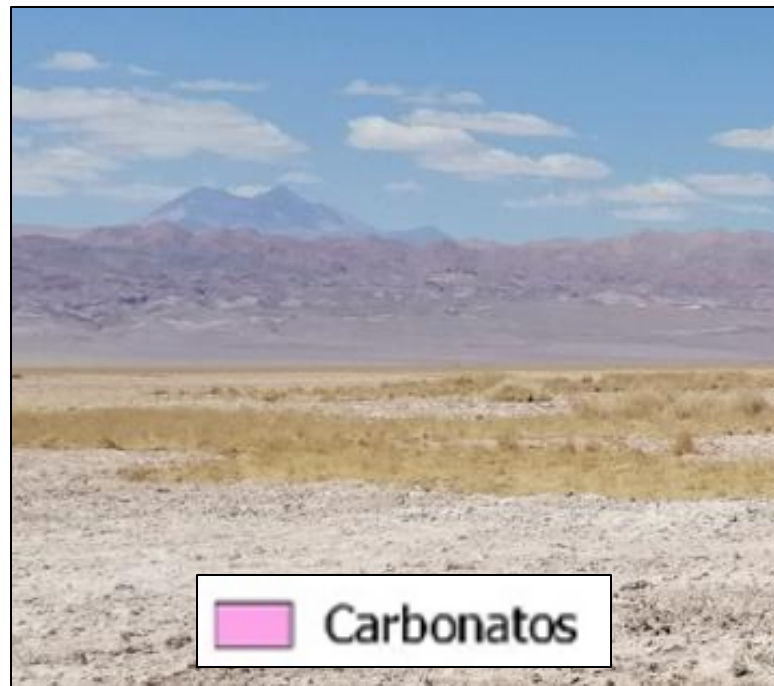
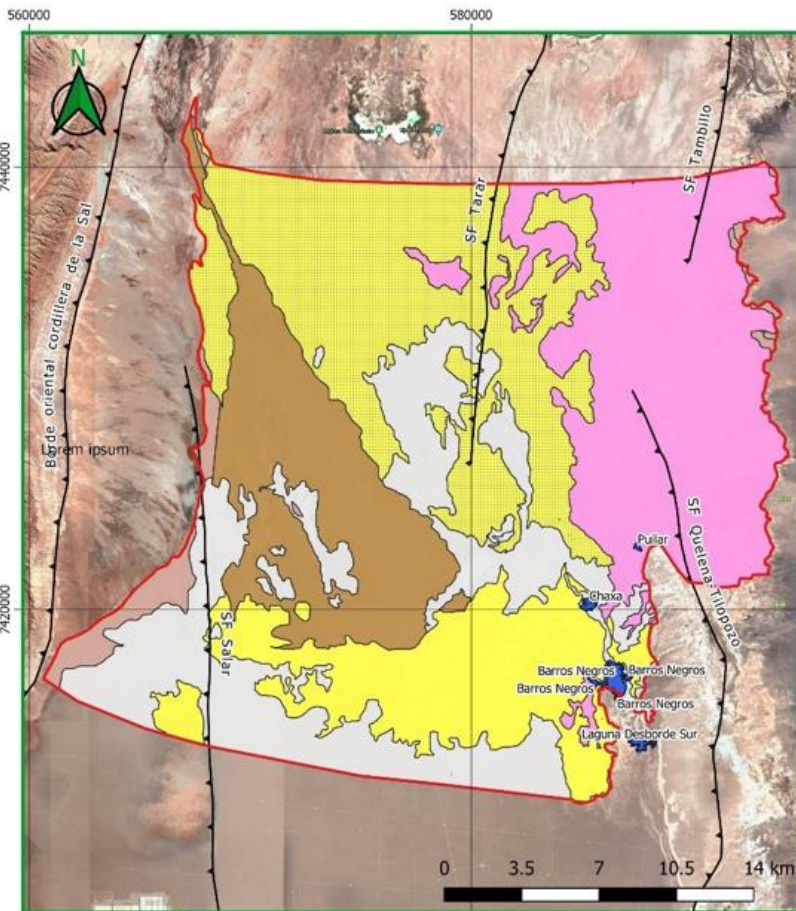


# Caracterización Geológica superficial:

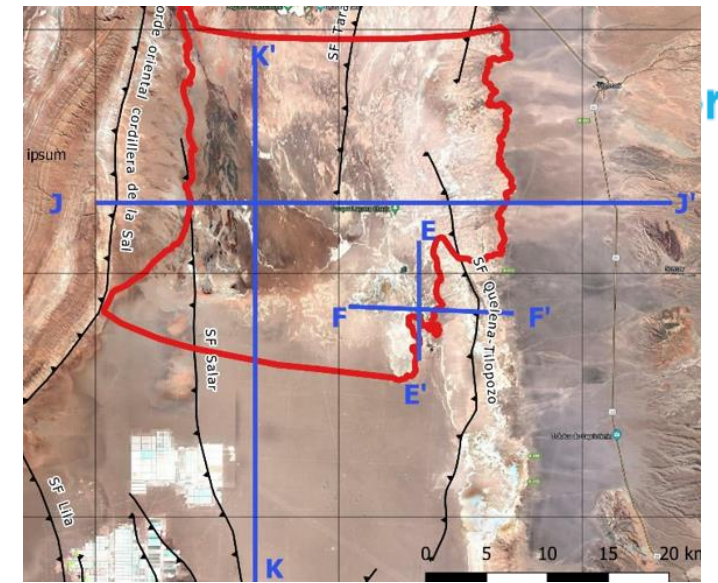
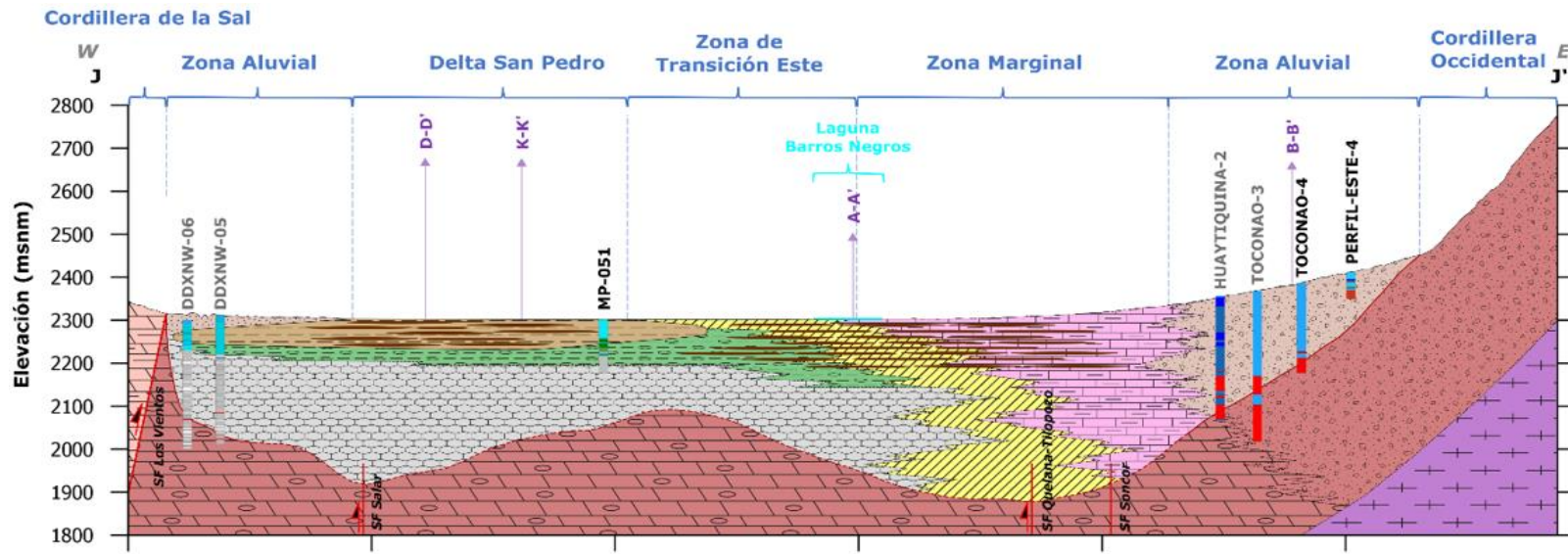
-  Superficie de Lagunas
- Unidades Geológicas
-  Aluvios Coluvios PH
-  Carbonatos
-  Cloruros
-  Delta Rio San Pedro
-  Sulfatos
-  Sulfatos con limos



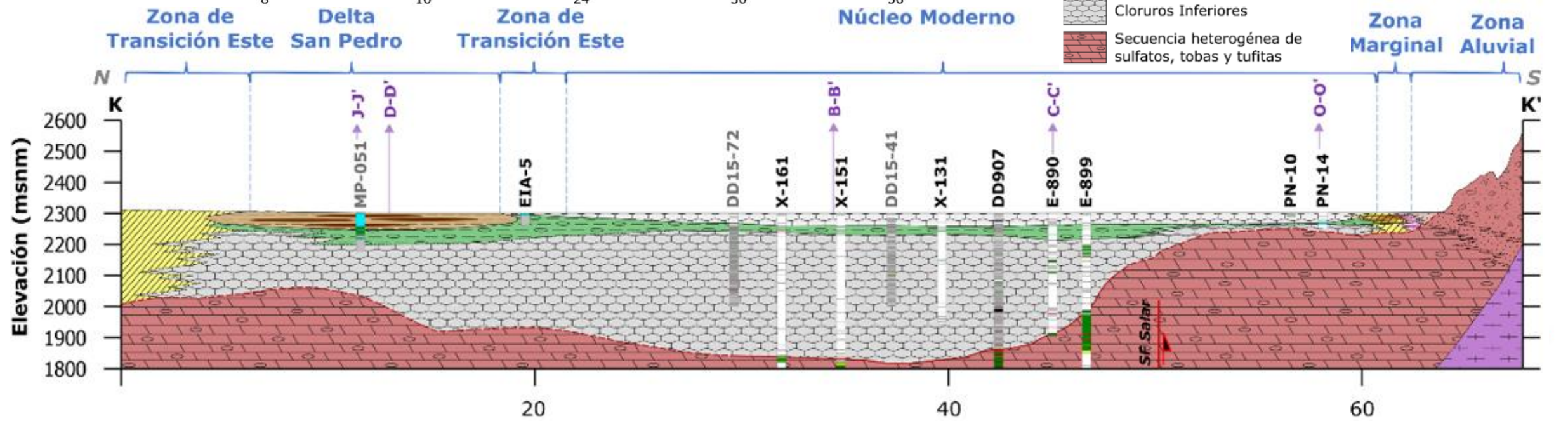
# Geológica superficial:



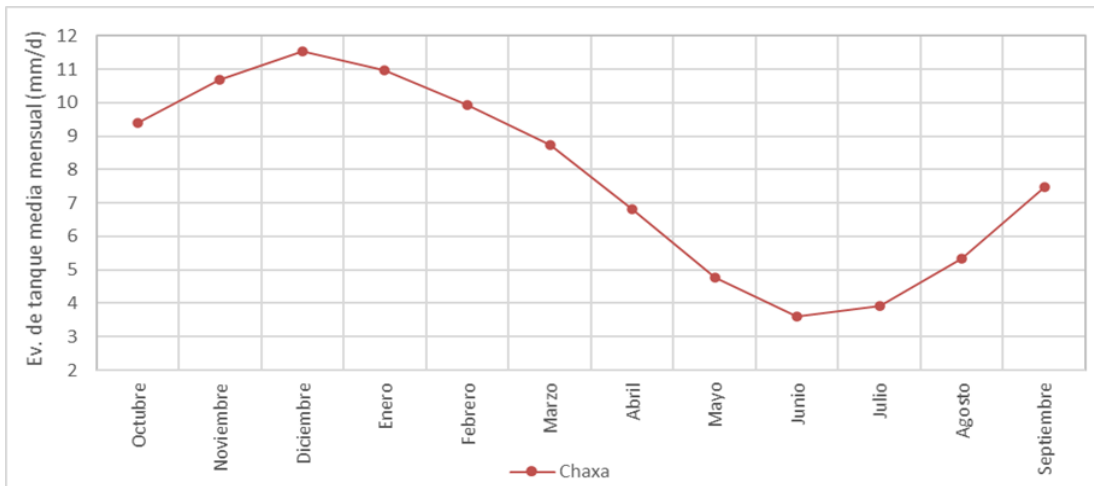
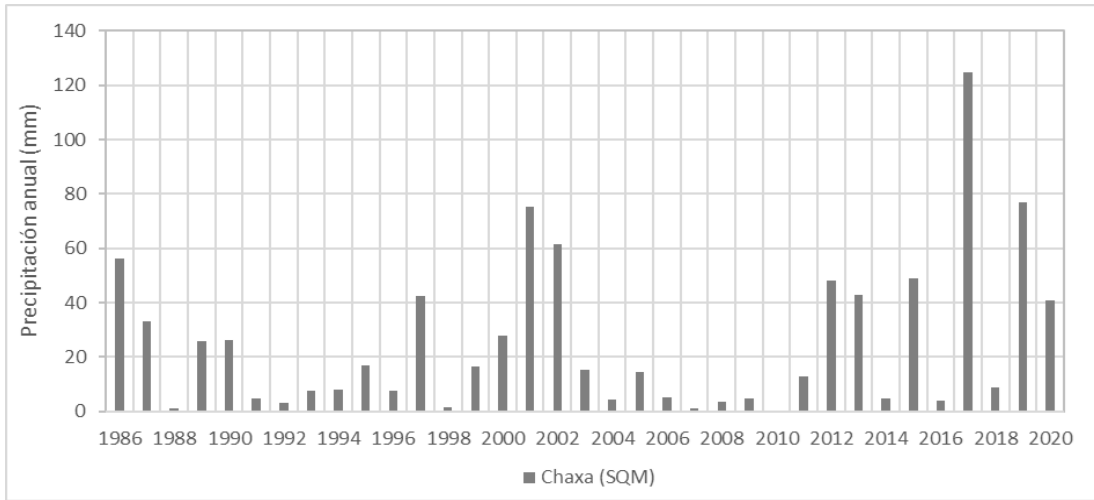
# Geología Subsuperficial



- Cloruros Superiores
- Evaporitas con Materia Orgánica
- Cloruros Inferiores
- Secuencia heterogénea de sulfatos, tobas y tufitas
- Carbonatos y limos
- Sulfatos

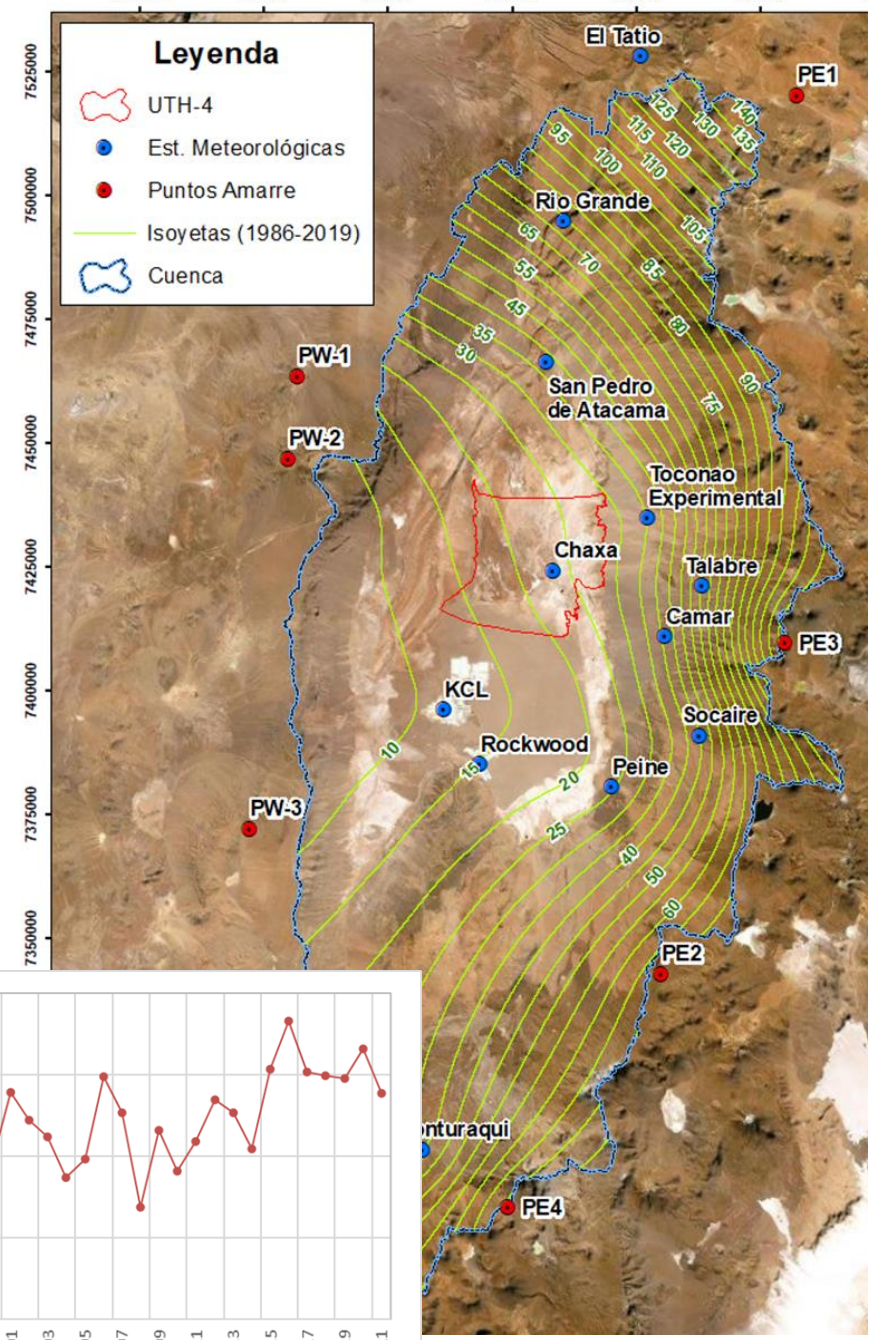
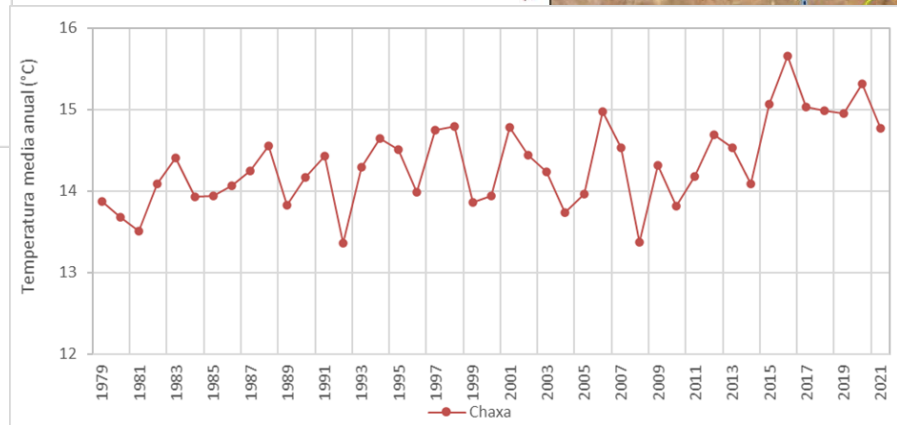


# Hidrología

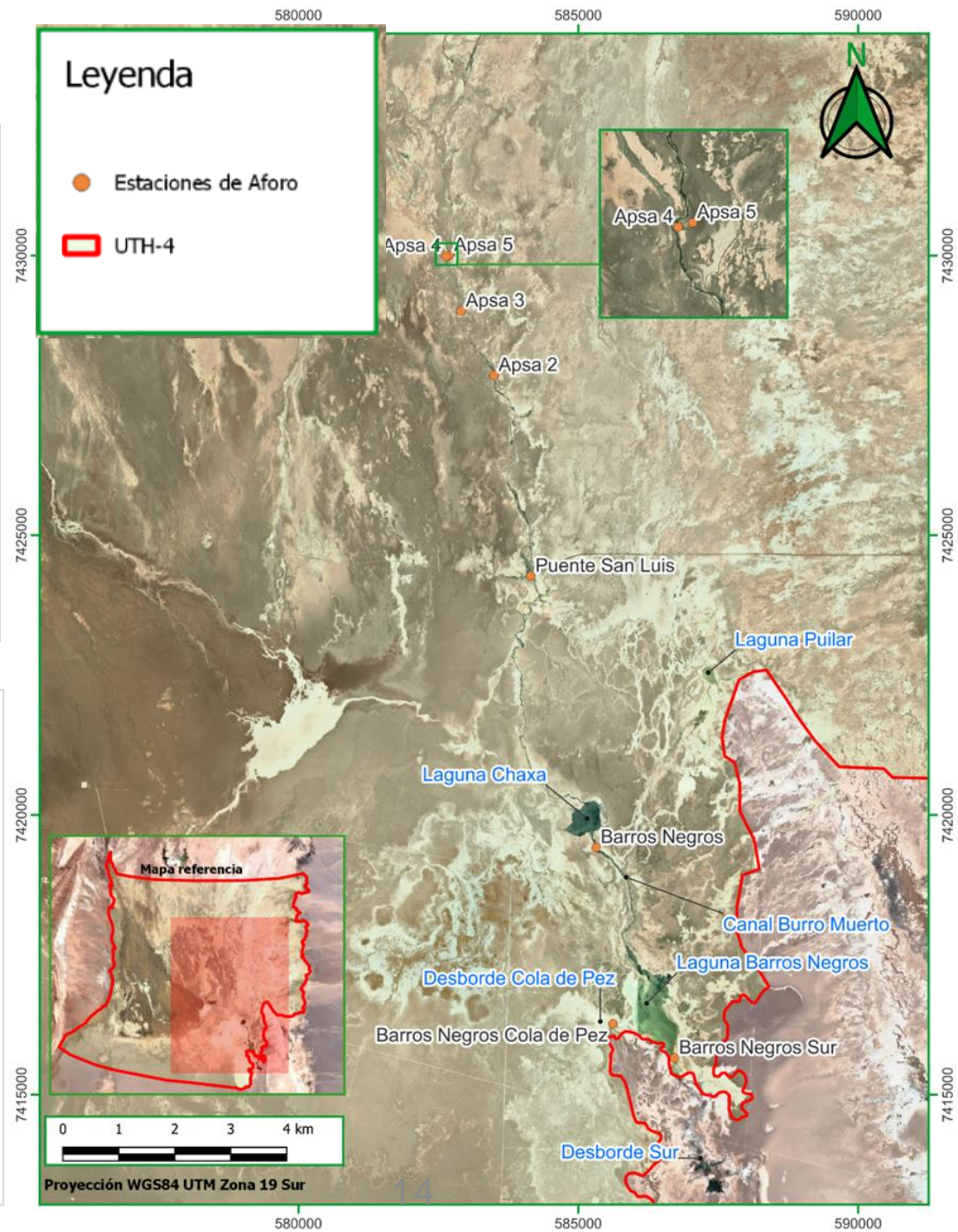
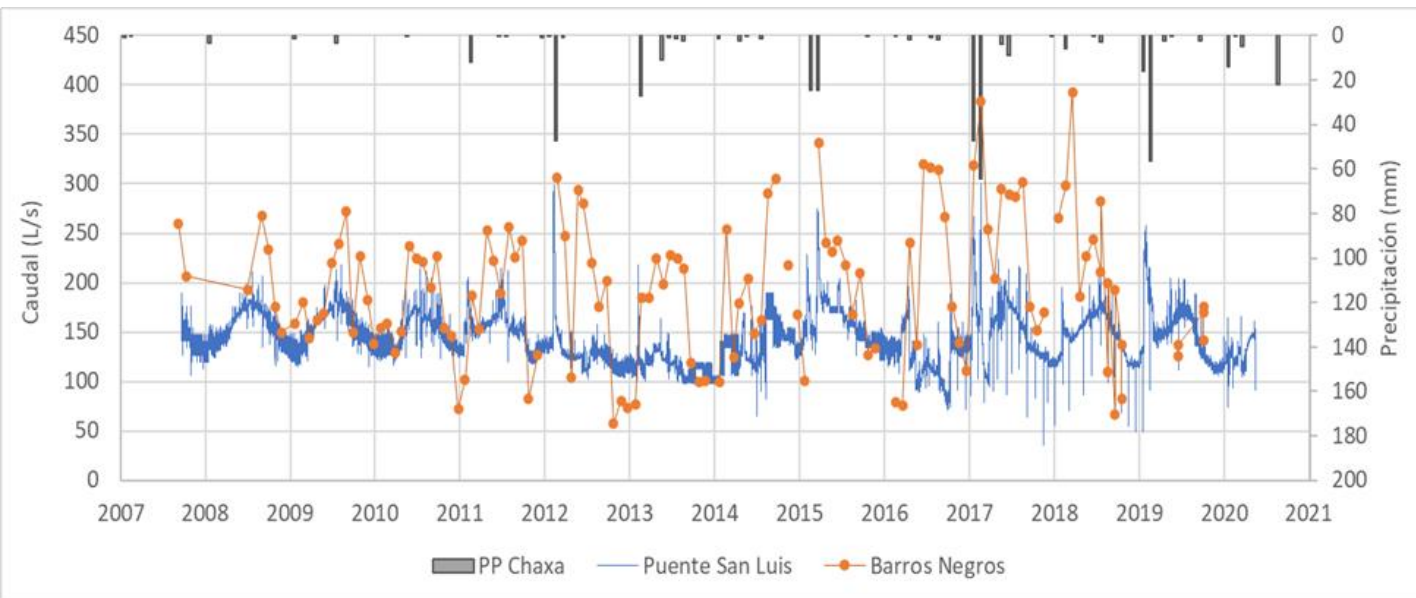
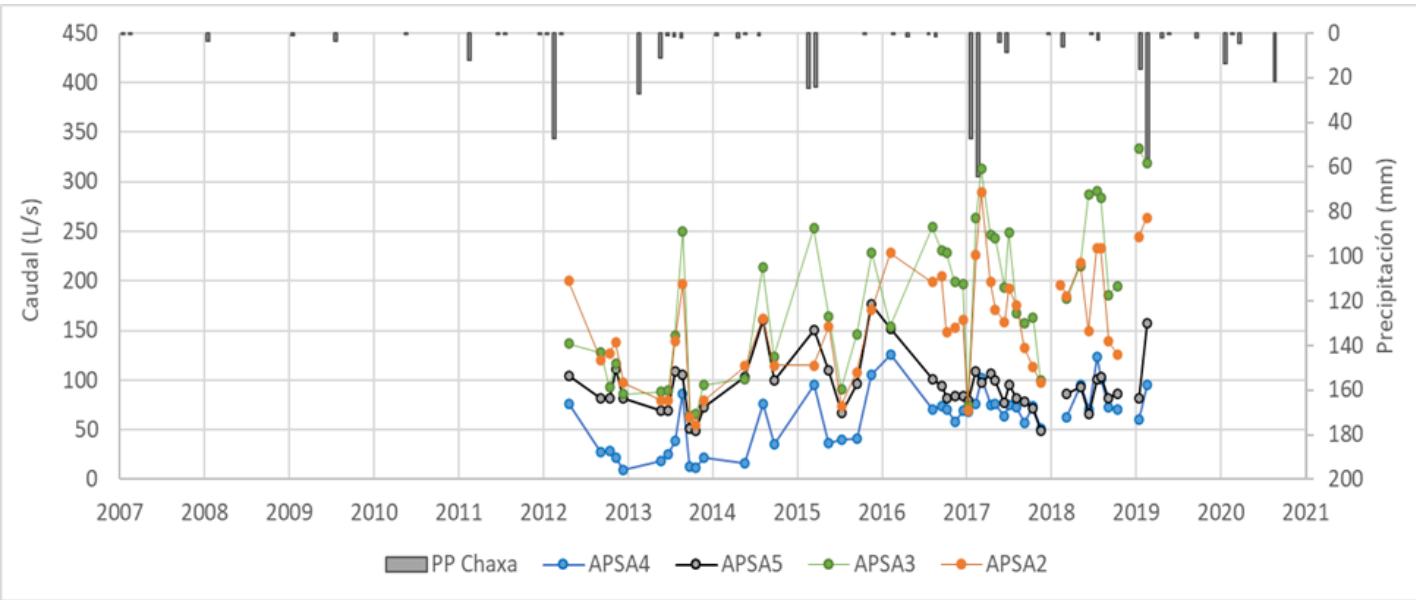


Pp.=25 mm/año

EVT =7,8 mm/d

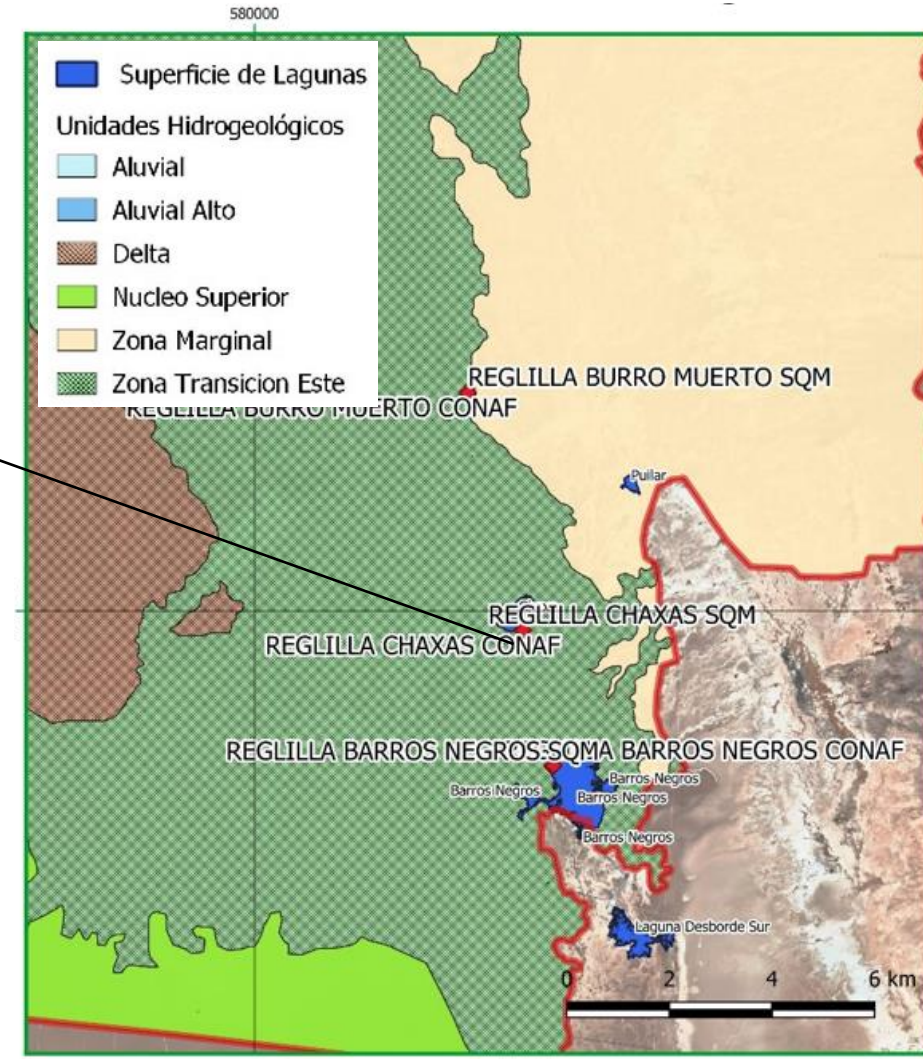
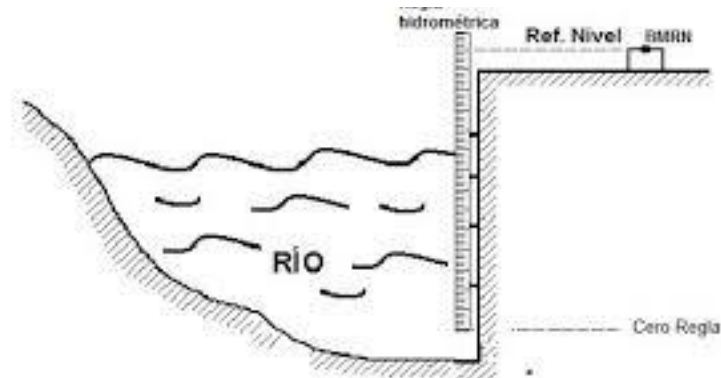
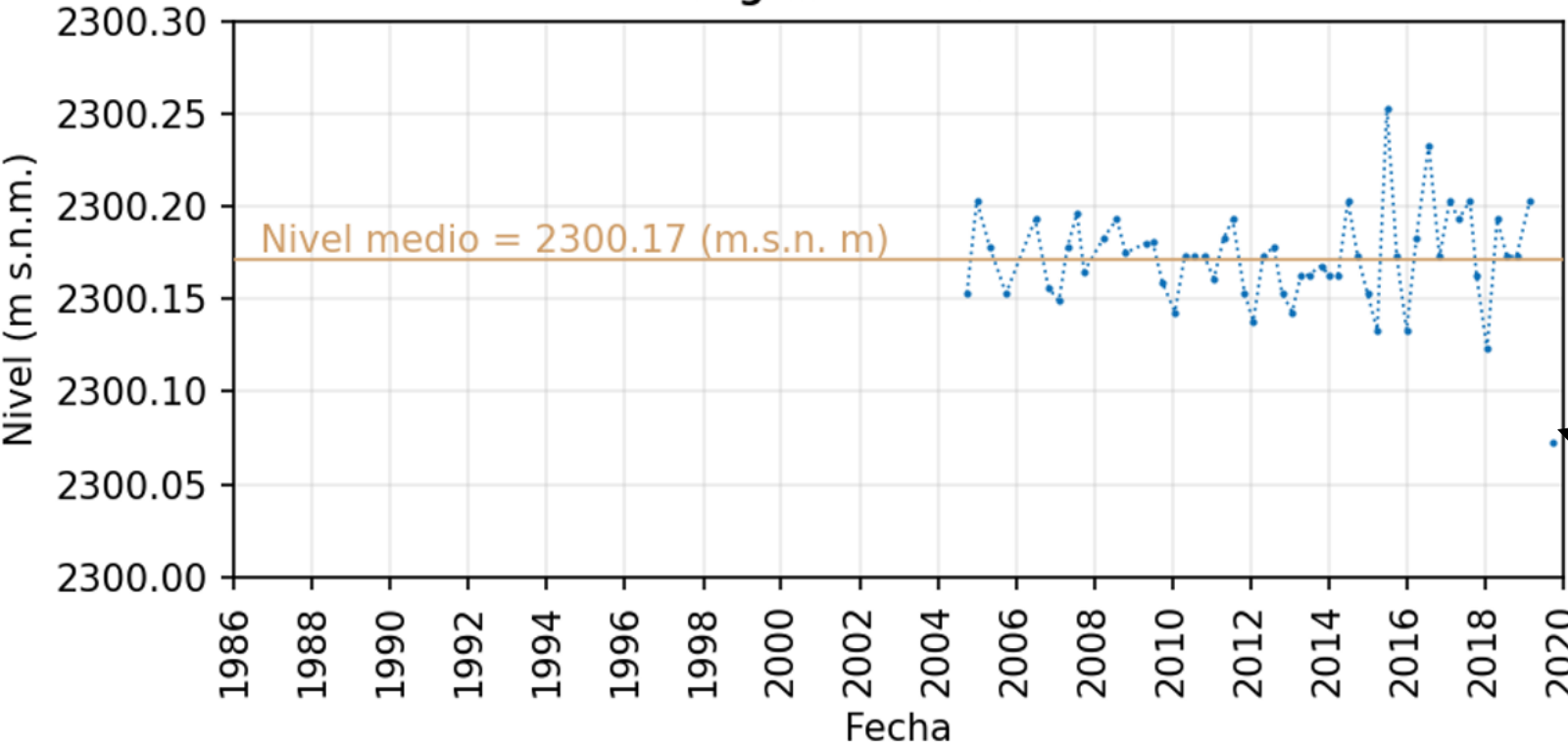


# Puntos de Monitoreo: Aforos

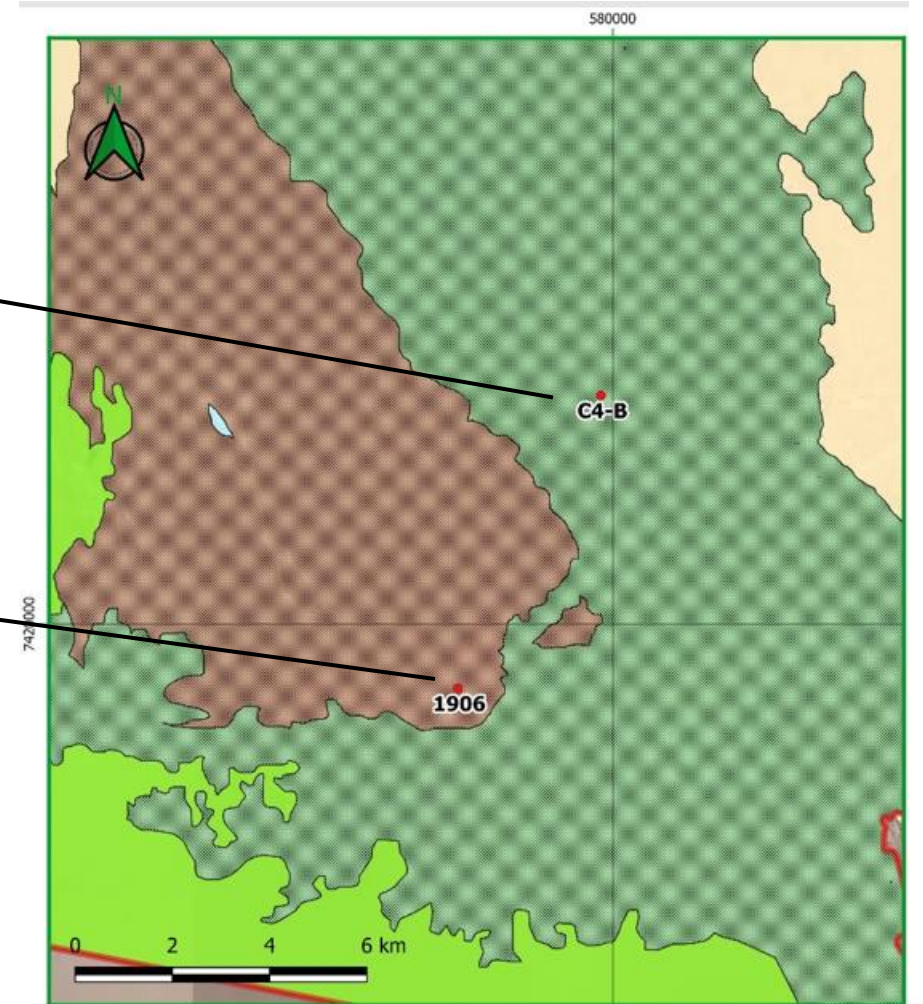
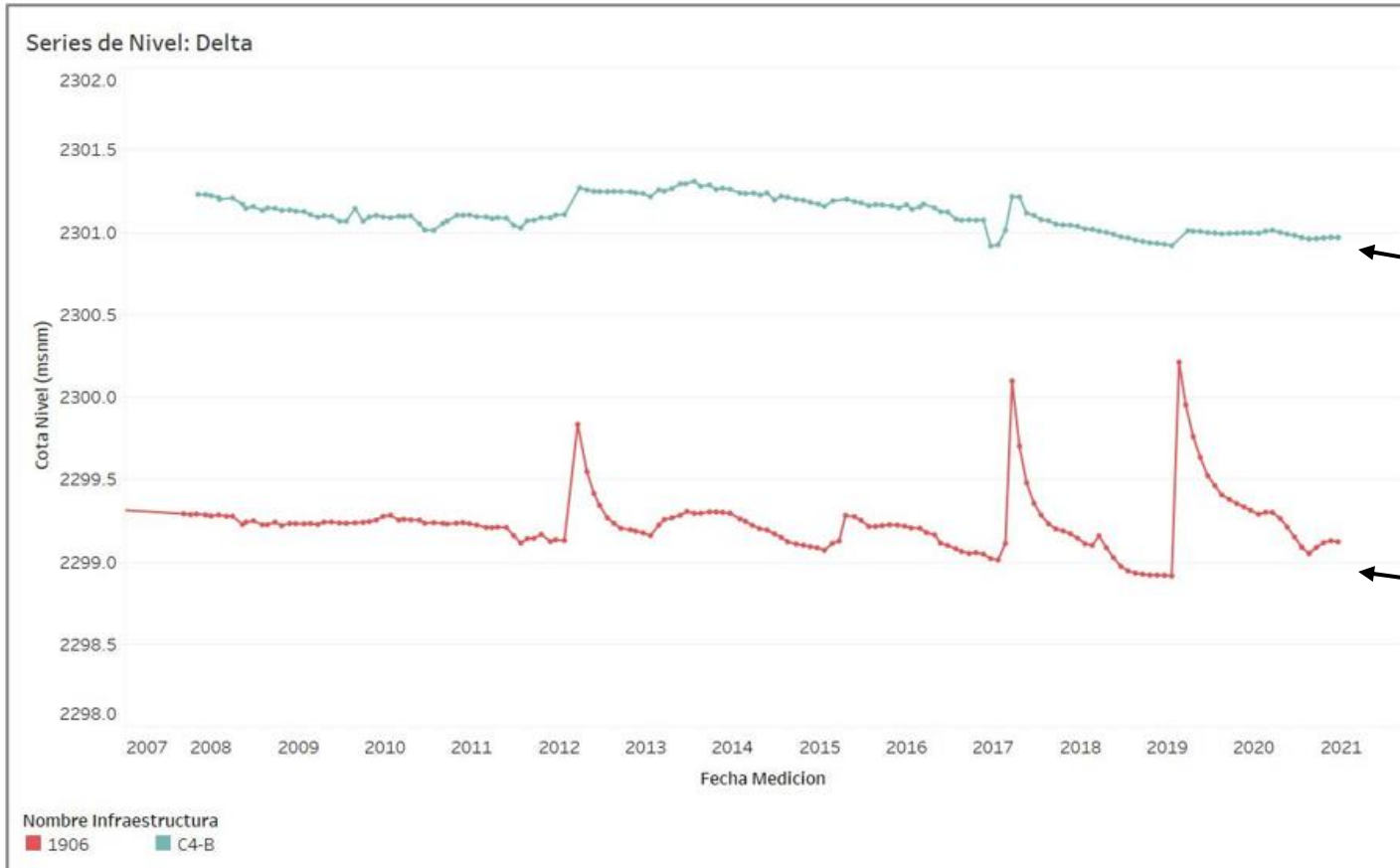


# Puntos de Monitoreo: Cuerpos de Agua

**Reglilla Chaxa Conaf**

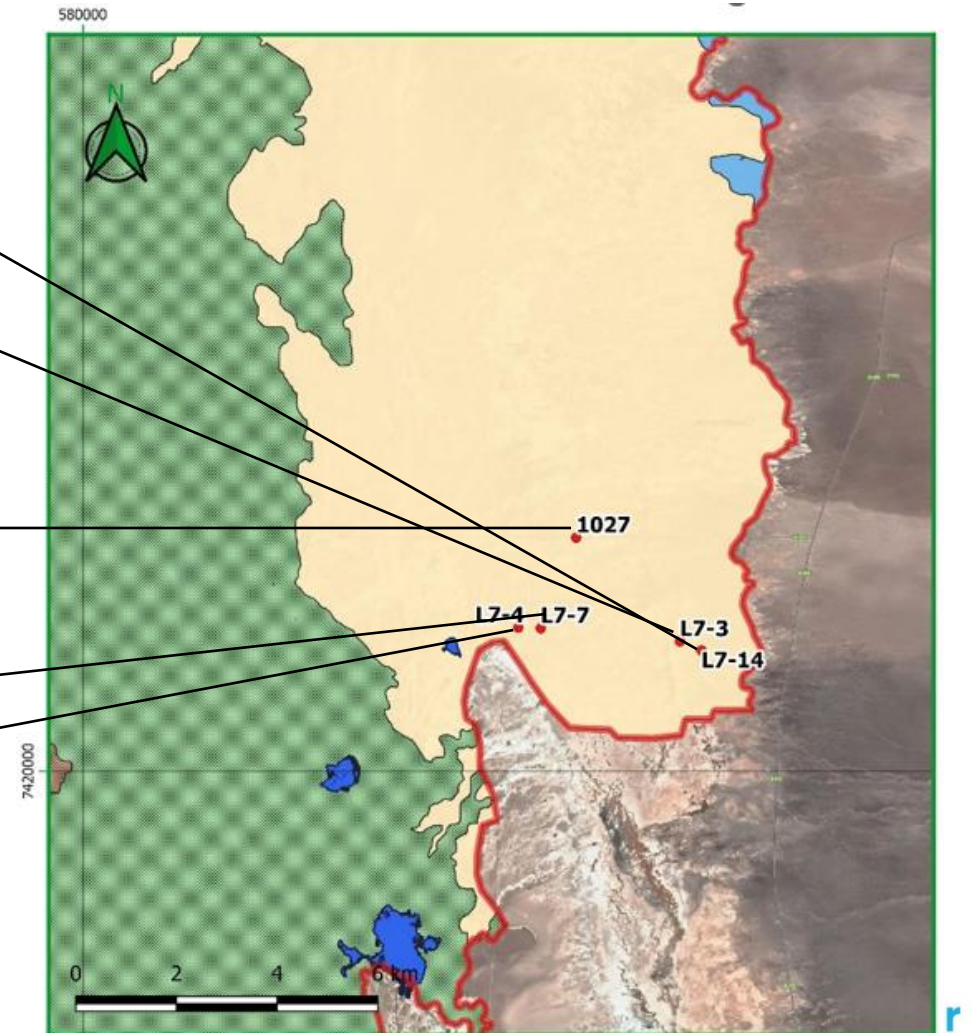
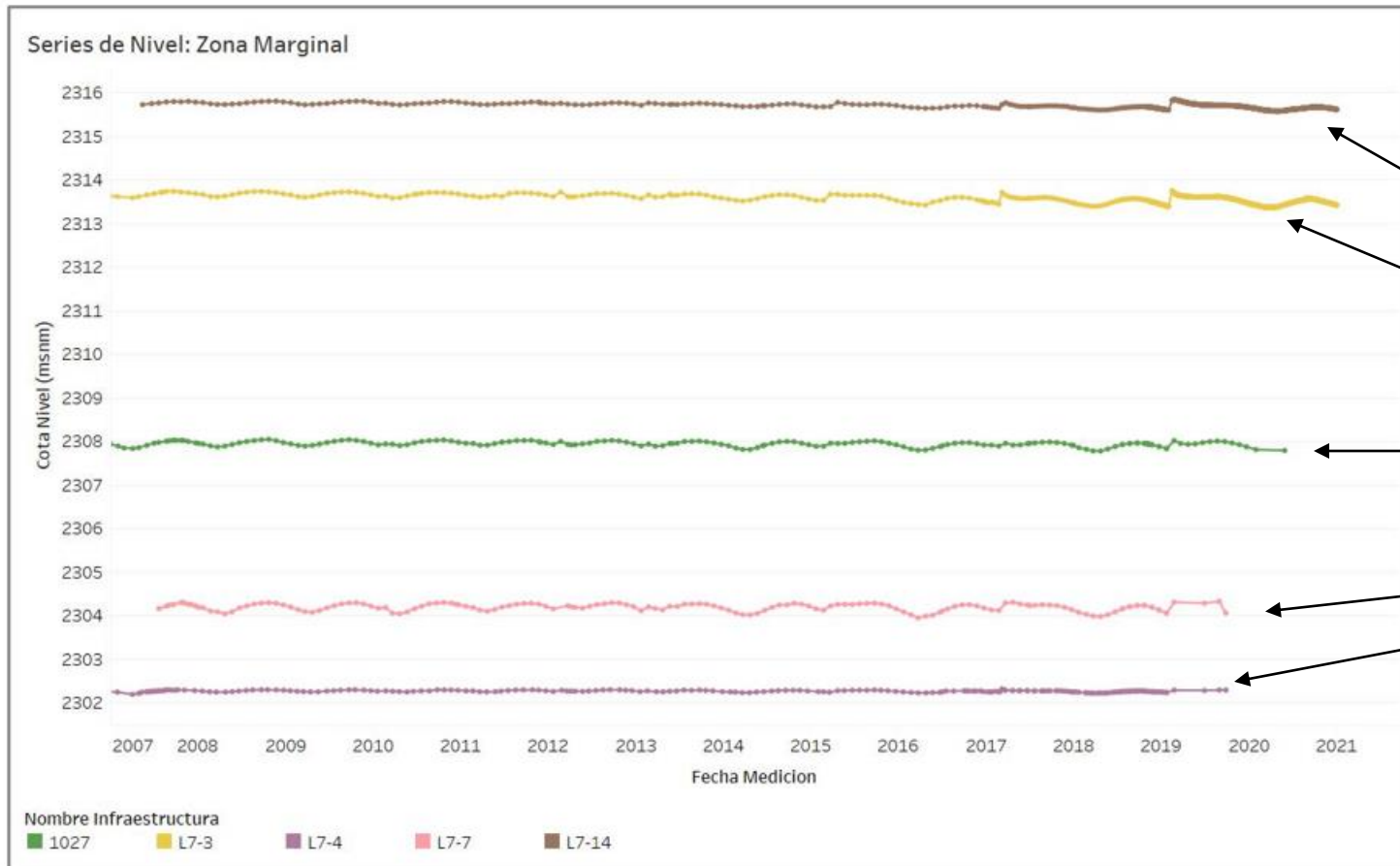


# Puntos de Monitoreo: Niveles piezométricos

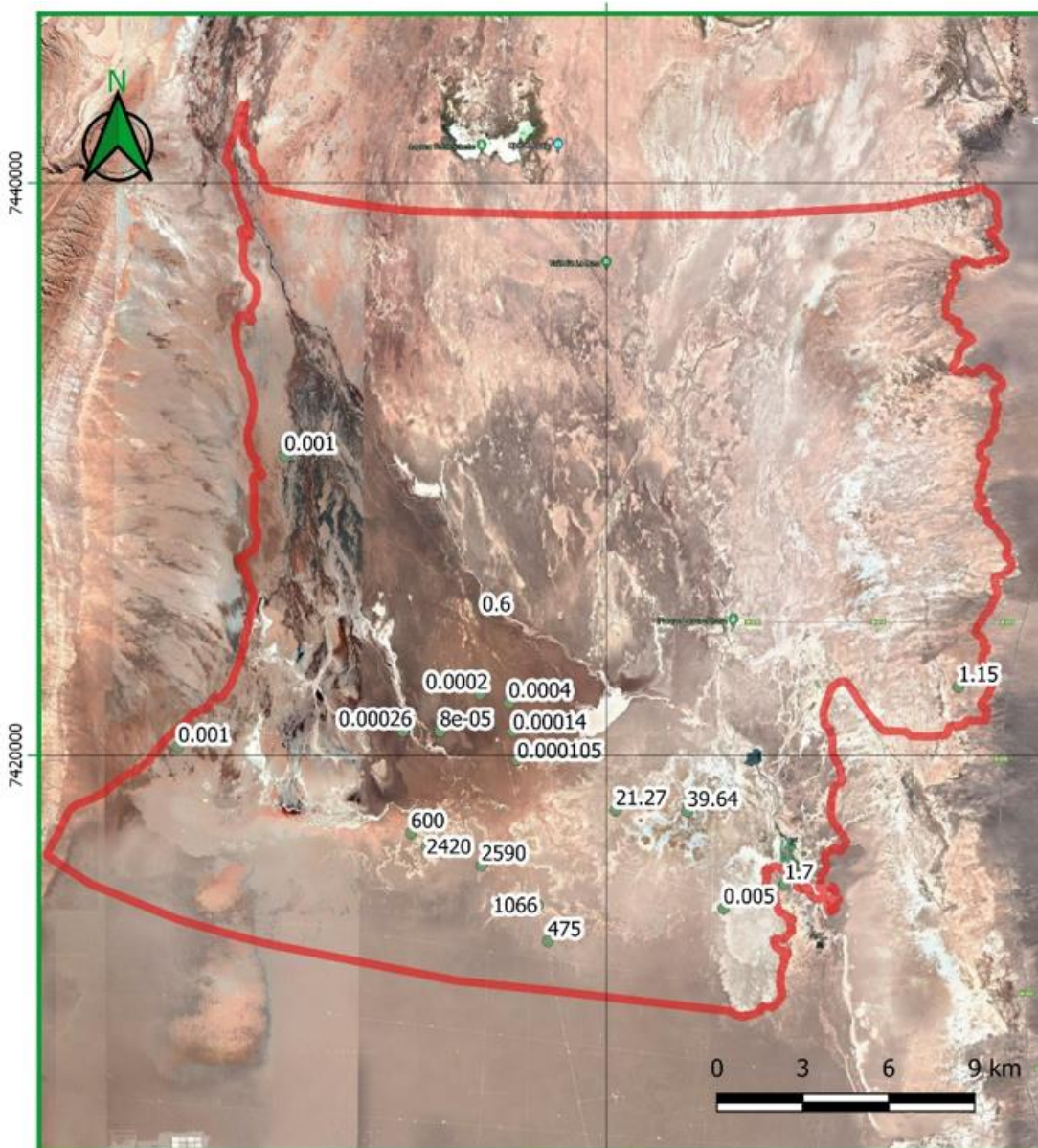




# Puntos de Monitoreo: Niveles piezométricos



# Permeabilidades (m/d)



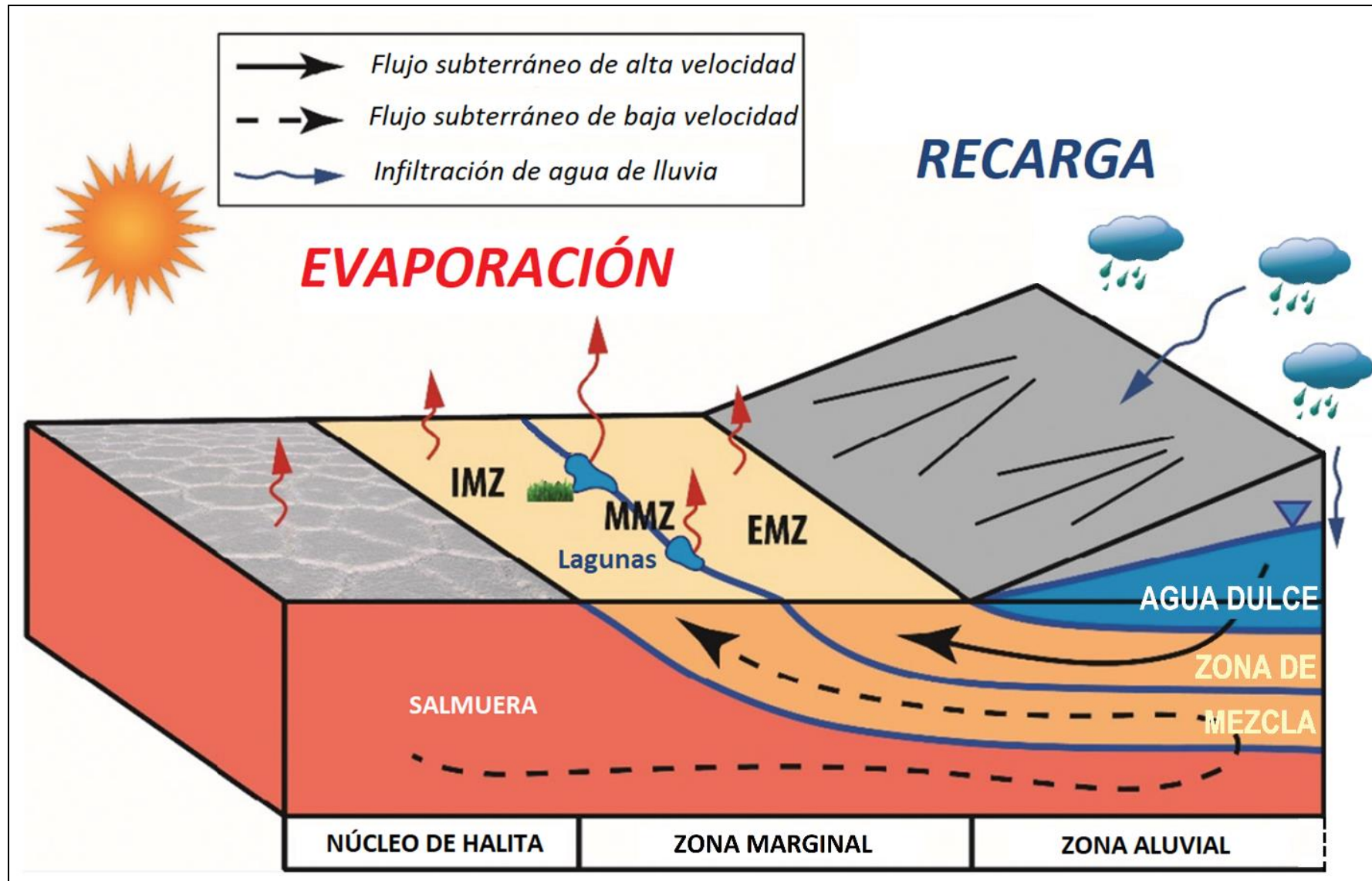
- Las diferencias observadas en el comportamiento de los niveles piezométricos está determinada principalmente por las diferencias en los parámetros hidráulicos de los materiales geológicos que están presentes en la UTH-4
- Los valores oscilan entre 0.001 m/d en el caso de los materiales finos del delta del río San Pedro, hasta 2.400 m/d en el núcleo de halita (sector sur de la UTH-4)



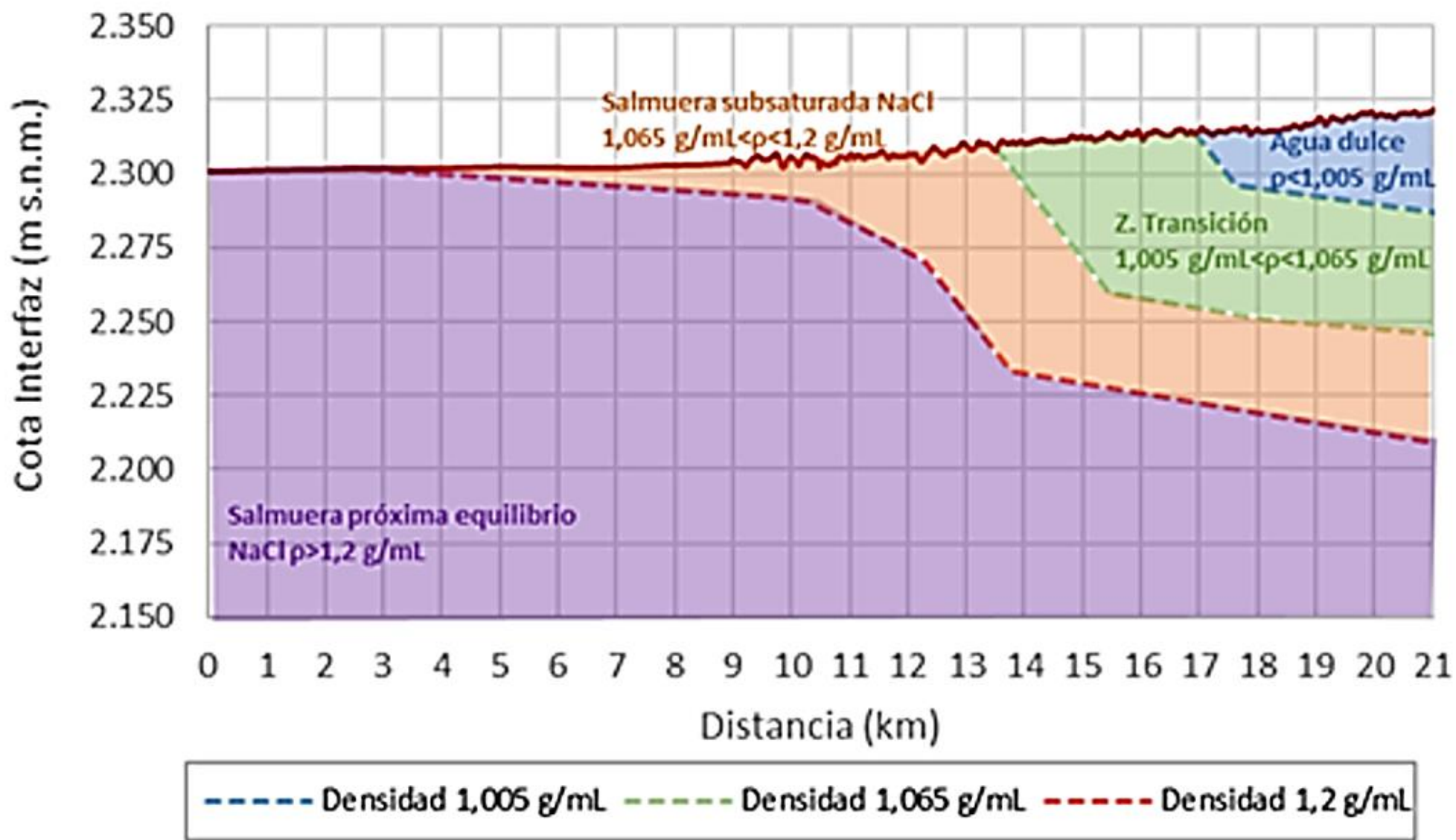


## UTH 4: Dinámica de sistemas lagunares

# Generalidades.

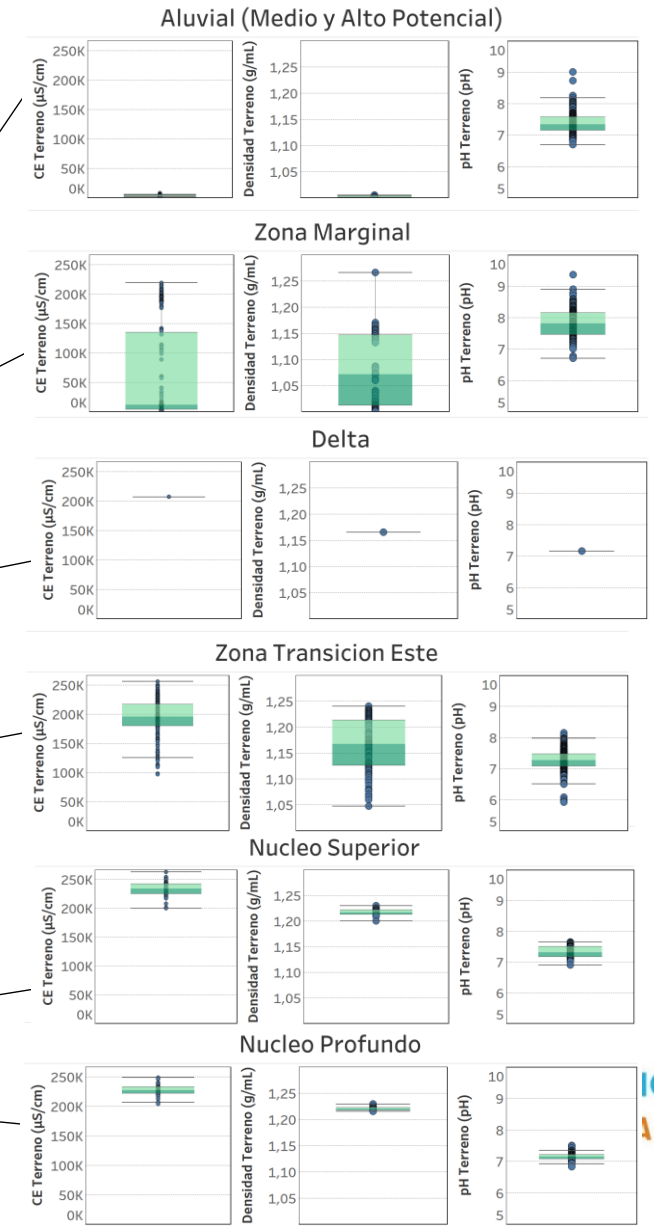
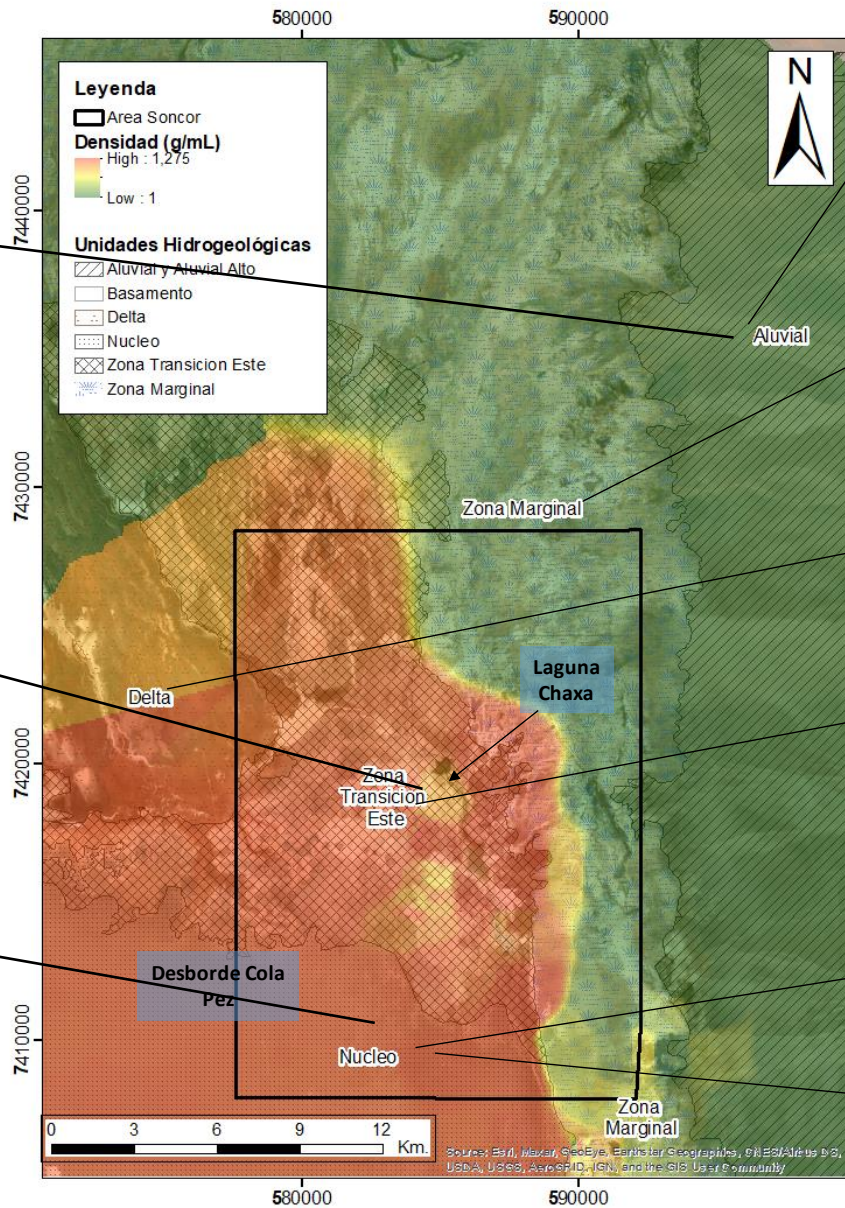


# Generalidades.



# Parámetros físico-químicos.

- CE: >10 (mS/cm);  
D: 1,0 g/cc
- CE: 100-200 (mS/cm); D: < 1,20g/cc
- CE: >220 (mS/cm); D: 1,23 g/cc



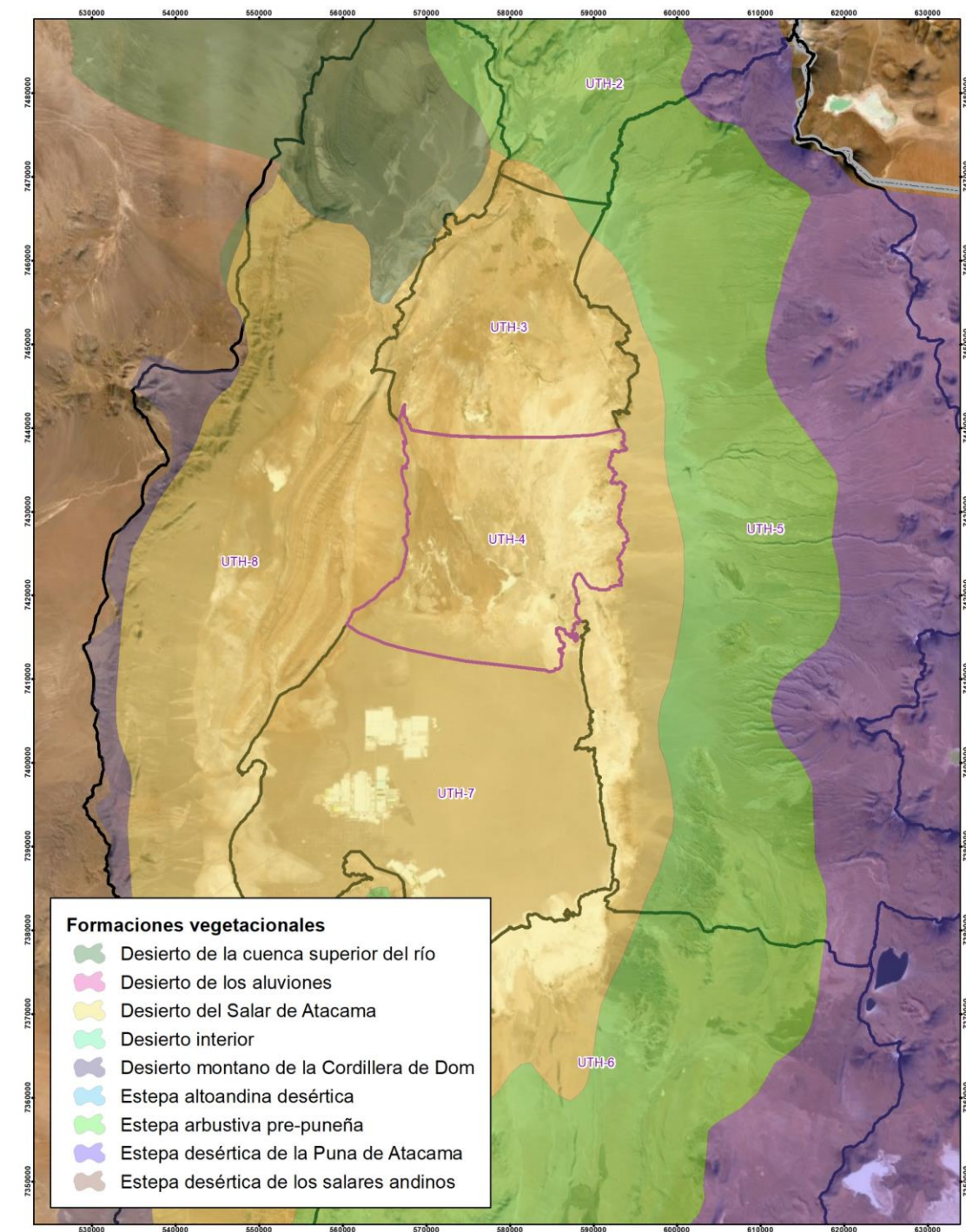


## UTH 4: Biodiversidad y protección ambiental

# Vegetación

Según descrito por Gajardo (1993), el territorio se encuentra inserto en la Región del Desierto, específicamente en el área que corresponde a la formación del Desierto del Salar de Atacama. Esta formación abarca la cuenca

La **vegetación azonal** corresponde a un tipo de vegetación que está asociada a factores locales de sitio, específicamente a la presencia permanente de humedad o anegamiento constante. Vega con dominancia de *Distichlis* “grama salada” y en algunas unidades se observa como acompañante la especie *Baccharis juncea*. La cobertura vegetal varía de escasa a densa (5 a 90%) entre sus unidades, presentando alguna de ellas cobertura arbustiva muy escasa.





# Fauna

Se han registrado 22 especies, 18 especies de aves, 2 especies de reptiles y 2 de mamíferos. Dentro de la lista 9 se encuentran clasificadas en alguna categoría de conservación según el 17° Proceso de Clasificación de especies (MMA, 2020 – 2021)

Nombre común	Estado de Conservación		Lagunas Salinas	Costra Salina
	MMA	UICN		
Caití	Vulnerable	Preocupación menor	x	
Flamenco chileno	Casi amenazada	Casi amenazada (D)	x	
Parina chica (James)	Vulnerable	Casi amenazada (Es)	x	
Parina grande (Andino)	Vulnerable	Vulnerable (D)	x	
Halcón peregrino	Preocupación menor	Preocupación menor	x	
Pitotoy chico	Preocupación menor	Preocupación menor (D)	x	
Lagartija de Fabián	En Peligro	En Peligro (SI)		x
Liolaemus constanzae	Preocupación menor	Preocupación menor (Es)		
Zorro culpeo	Vulnerable	Preocupación menor (Es)	x	



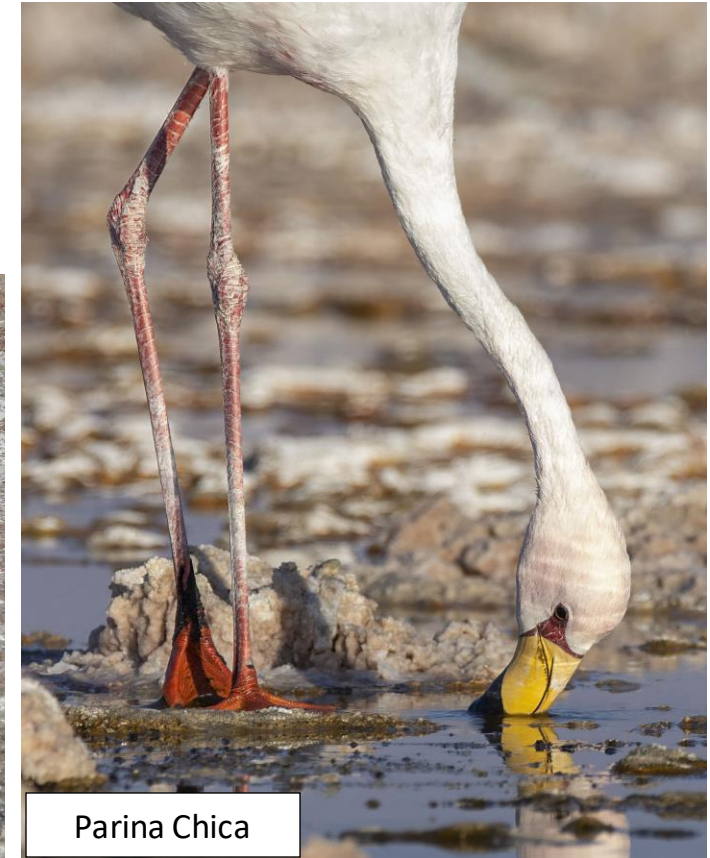
Caití



Chorlo de la Puna



L. De Fabián



Parina Chica

# Ecosistemas acuáticos

Los sistemas acuáticos están principalmente compuestos por :

- Microalgas, Plantas acuáticas (macrófitas) y Extremófilos (Tapetes Microbianos, Microbialitos y Endoevaporitas), que elaboran su propio alimento con la energía de la luz convierten las sustancias inorgánicas en orgánicas.
- Microinvertebrados (que viven los sustratos del fondo de los lagos y otros ecosistemas acuáticos)

Estos organismos son la base de la cadena trófica.



EVAPORITA – BARROS NEGROS



MICROBIALITO - CHAXA



TAPETE MICROBIANO - PUILAR



Según los antecedentes revisados respecto de extremófilos en el Salar de Atacama, estos se encuentran en áreas donde la conductividad eléctrica es menor a 220 mS/cm. En el Sistema Soncor es posible encontrarlos en las diferentes lagunas.

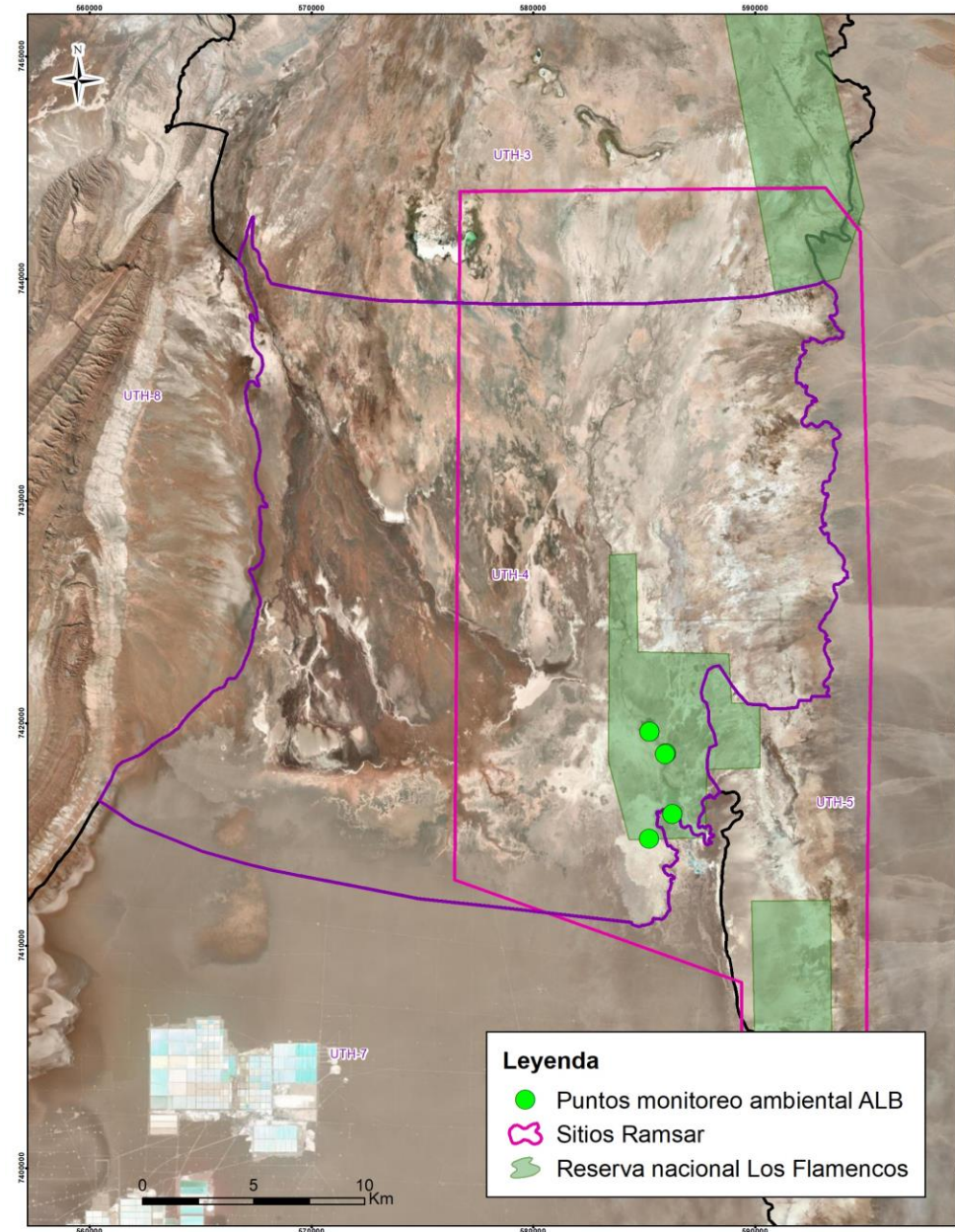
# Áreas Protegidas

## Reserva Nacional Los Flamencos

- Creada el día 17 de octubre de 1990, por Decreto Supremo N° 50 del Ministerio de Agricultura.
- Dentro de la UTH-4, se encuentra el Sector N°4 Sistema Hidrológico de Soncor (Coadministración CONAF - Comunidad de Toconao)
- Preservar y dar representación SNASPE, a la subregión ecológica del desierto andino, en la cual se encuentran lagunas, salares y ambientes únicos en Chile.
- Uso público, en la forma de ecoturismo, investigación científica y educación ambiental.
- Proteger ambientes expuestos a los efectos antrópicos negativos y manejarlos con criterio de desarrollo sostenido

## Sitio Ramsar Sistema Hidrológico de Soncor del Salar de Atacama.

- Fecha de designación: 02-12-1996.
- Importante sitio de concentración de diferentes especies de aves acuáticas, entre las que se encuentran las 3 de flamencos sudamericanos
- Los humedales presentes en esta zona desértica sustentan poblaciones de aves representativas y como sistema constituye la base para la sustentación de las poblaciones de flamencos y aves migratorias interhemisféricas que lo utilizan como hábitat preferencial y corredores biológicos
- - Sitio de gran importancia como centro reproductivo, de alimentación y descanso del flamenco andino que mantiene en el salar el sitio de reproducción más importante para la especie en toda su área de distribución





# Usos en torno a la UTH 4

## Contexto sociocultural

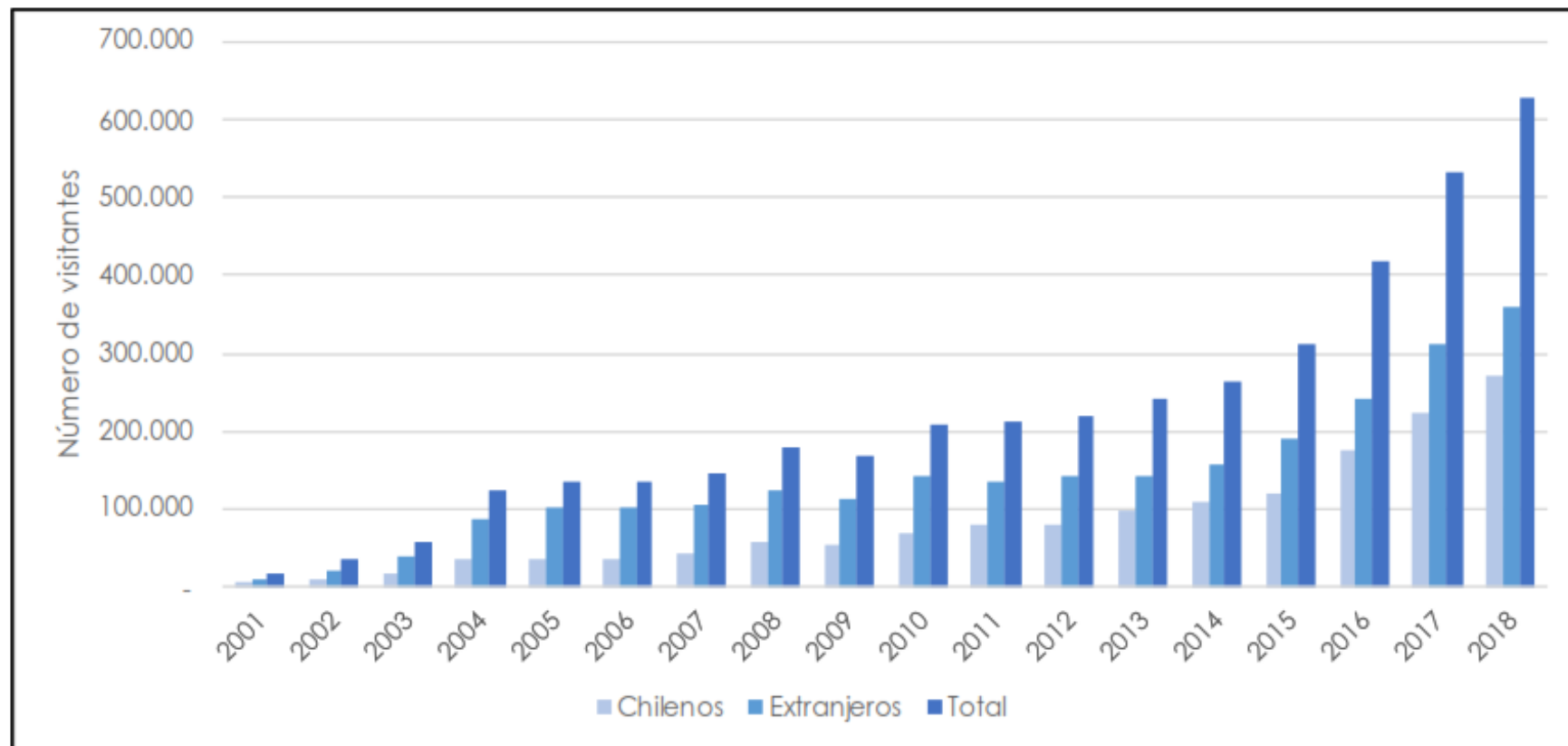
- En UTH 4 Vega de Olar y Vega de Tapar, vegas bajas usadas en el verano por habitantes de Toconao para pastoreo de animales
- Se identifica que se llegó a cosechar huevos de diversas especies (en la cuenca en general), siendo los de flamenco comercializados: Estas prácticas se realizaron aproximadamente hasta mediados de los '80 y se terminan prácticamente con las prohibiciones legales.
- La Reserva Natural se corresponden con sitios ocupados ancestralmente en diversas actividades económicas como la minería de la sal, la ganadería y el pastoreo, la recolección de leña, plumas y huevos de flamencos.



## Usos del agua dentro de la UTH 4

No hay extracción directa actual en la UTH4

Actividad turística de gran relevancia en torno al Sistema Soncor

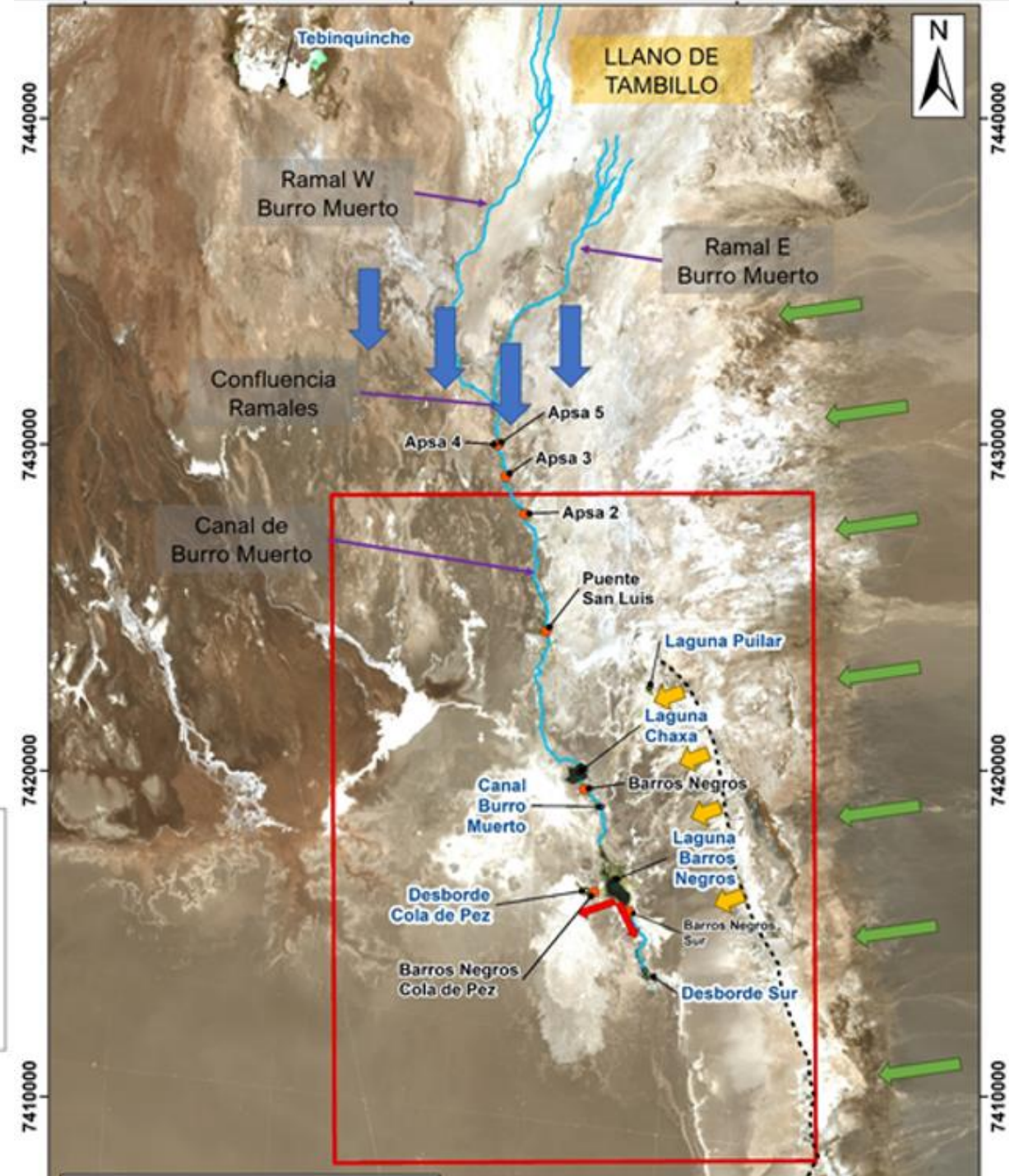


Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas de cada año publicadas por CONAF

**Figura 2-21: Número de visitantes a Reserva Nacional Los Flamencos.**

# Usos del agua fuera de la UTH 4

Agua Potable: Pozos de UTH aledañas  
Agricultura: Extracción agua superficial  
Minería: Pozos Mullay 2 y Allana 1

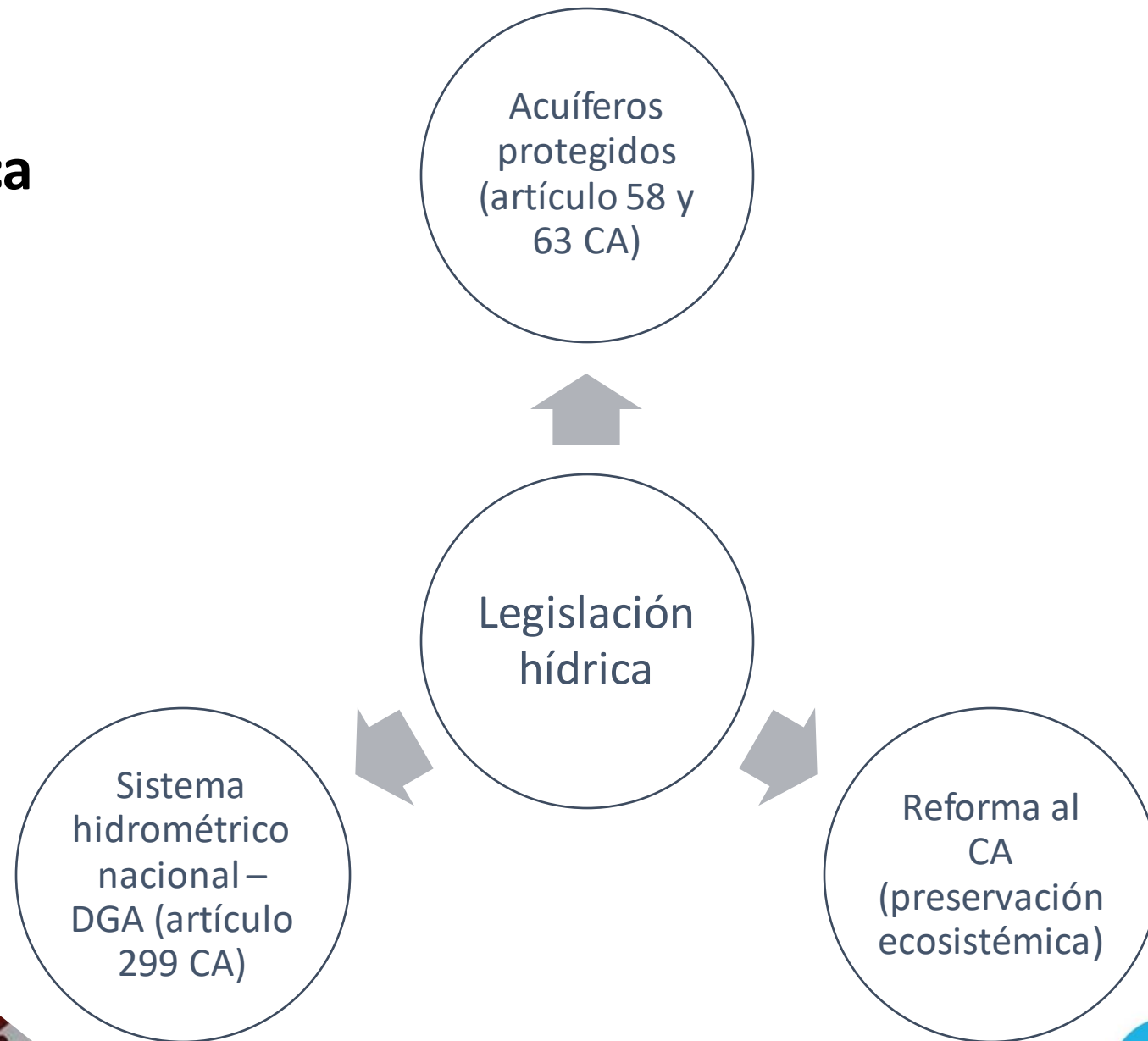


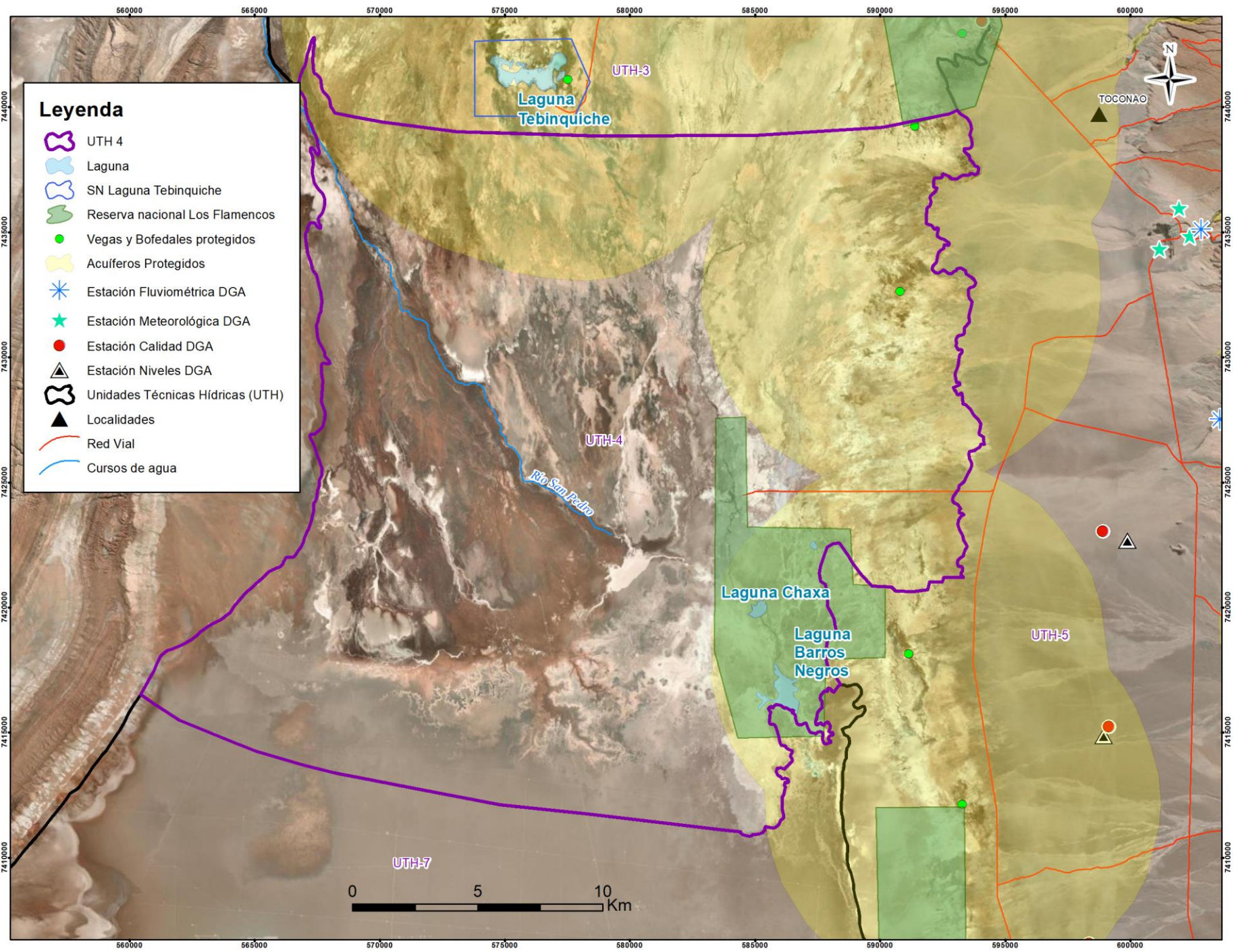


# Normativa de interés aplicable a la UTH 4

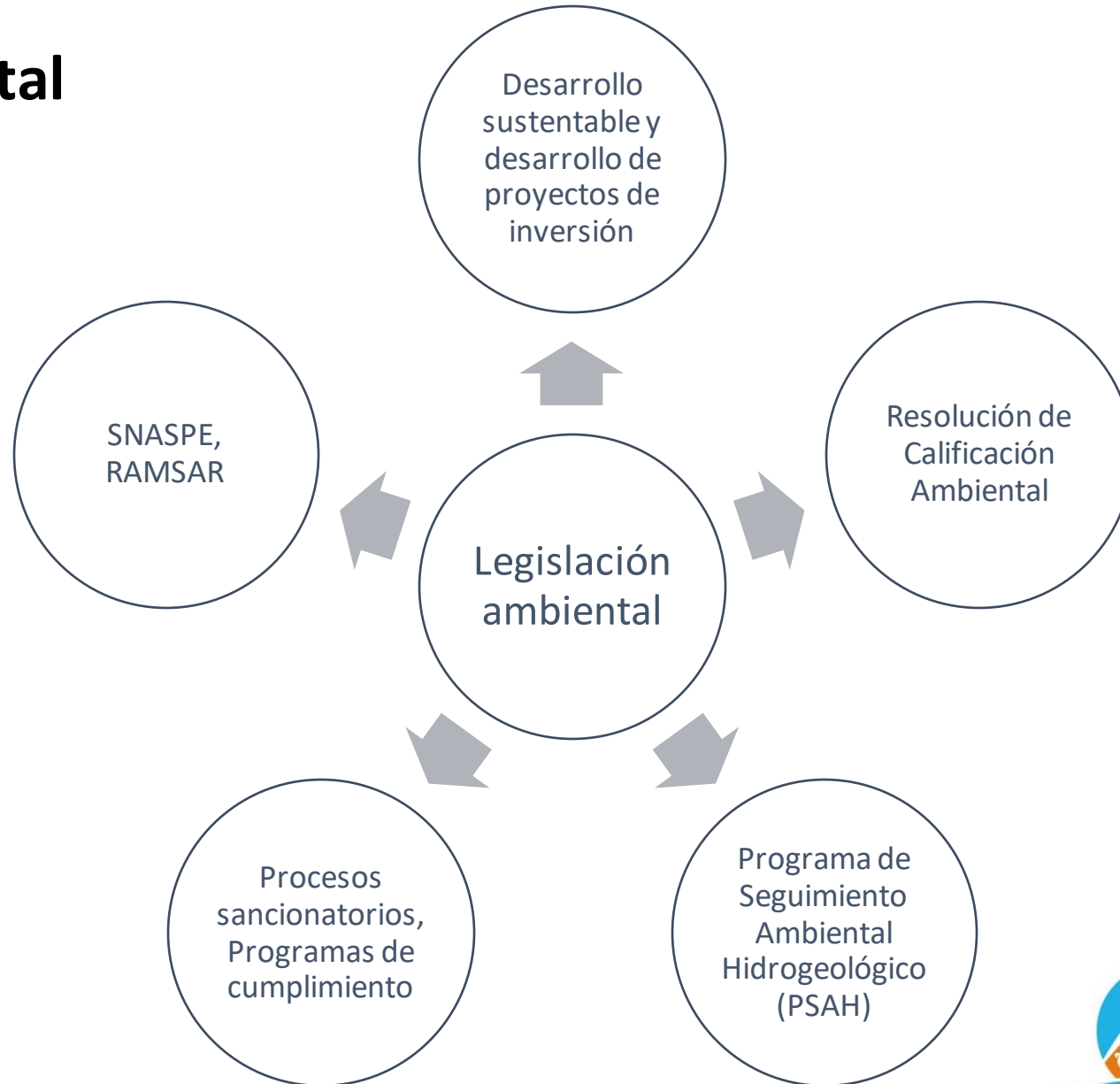


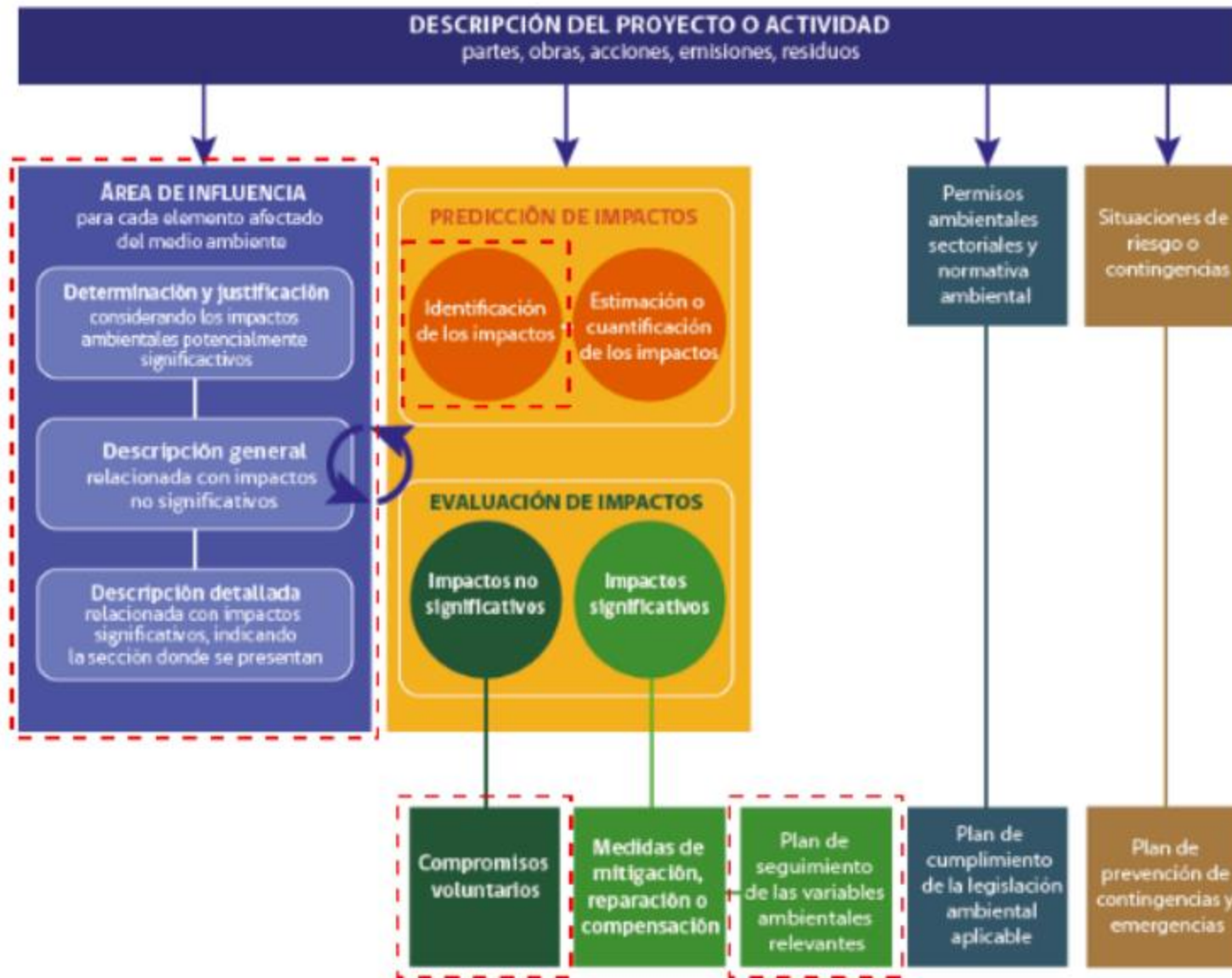
# Legislación hídrica





# Legislación ambiental





Procesos sancionatorios\*

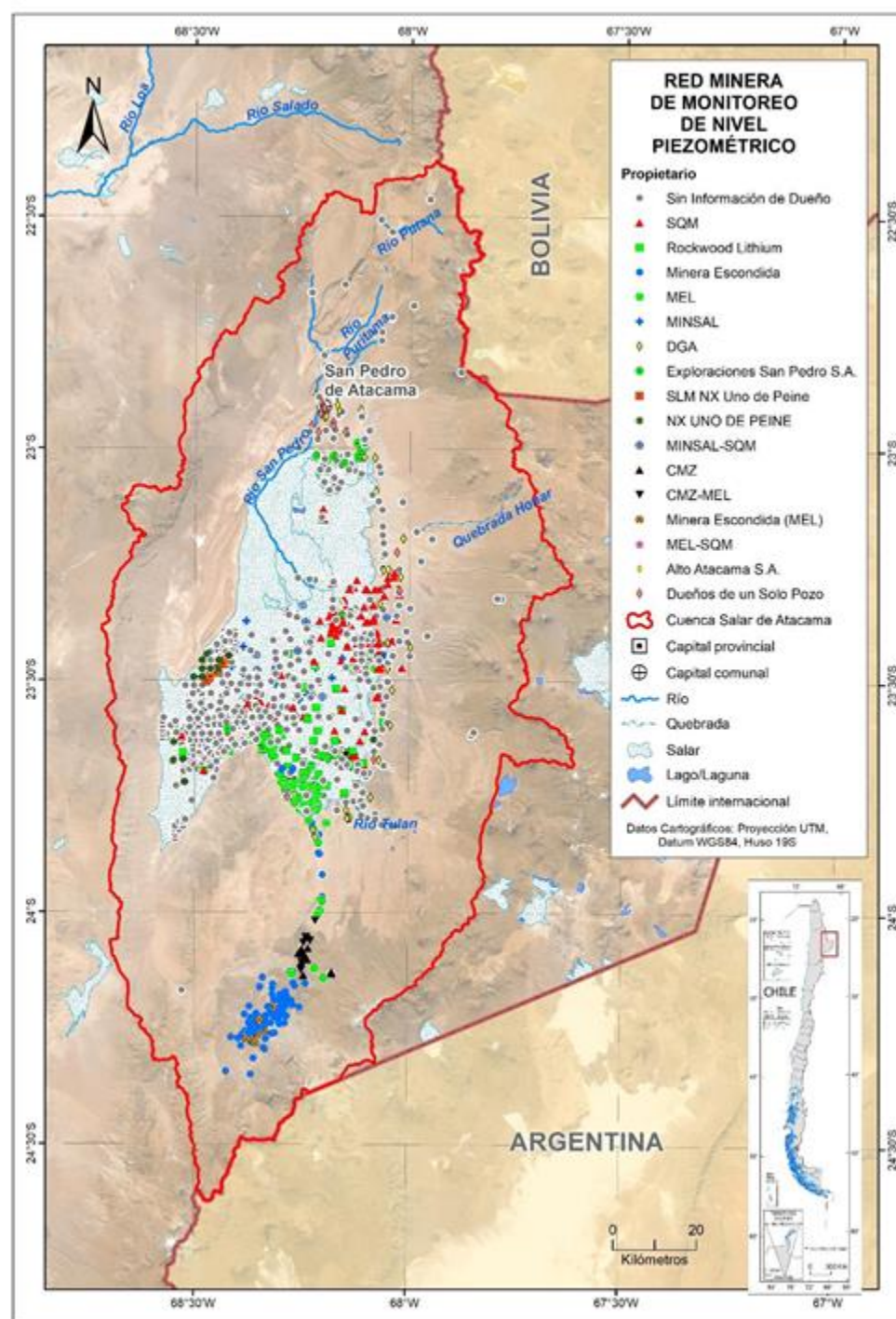
# Monitoreo variables ambientales: SQM y ALB



Componente	Subcomponente	Variable	Parámetro	
Agua	Agua subterránea	Cantidad de agua	Nivel	
			Caudal bombeo	
	Agua superficial	Cantidad de agua	Calidad de agua	Físico y químicos
				Nivel
		Superficie Lacustre	Caudal	Físico y químicos
Aire	Aire	Meteorología	Precipitación Evaporación Velocidad del viento Temperatura	

Componente	Nombre del Punto	Tipo de Punto	Variable a Monitorear
Hídrica	BA-31 (Ex LM-15)	Piezómetro Somero	Nivel Freático/Calidad Química
	LM-11	Limnómetro	Nivel Laguna/Calidad Química
	LM-12	Limnómetro	Nivel Laguna/Calidad Química
Biótica	T-14i	Transecta	Transecta de vegetación. Punto inicial
	T-14f	Transecta	Transecta de vegetación. Punto final





DGA-CCG (2021). Desarrollo de herramientas para el análisis de salares y cuencas costeras y u aplicación para el desarrollo del plan estratégico de gestión hídrica en la cuenca del salar de atacama



¿Preguntas?

Pausa y actividad práctica



# Actividad participativa grupal



# Metodología actividad

Trabajo en grupos (¡entre más diversos más enriquecedor el diálogo!)

## PARTE 1 – Factores influyentes

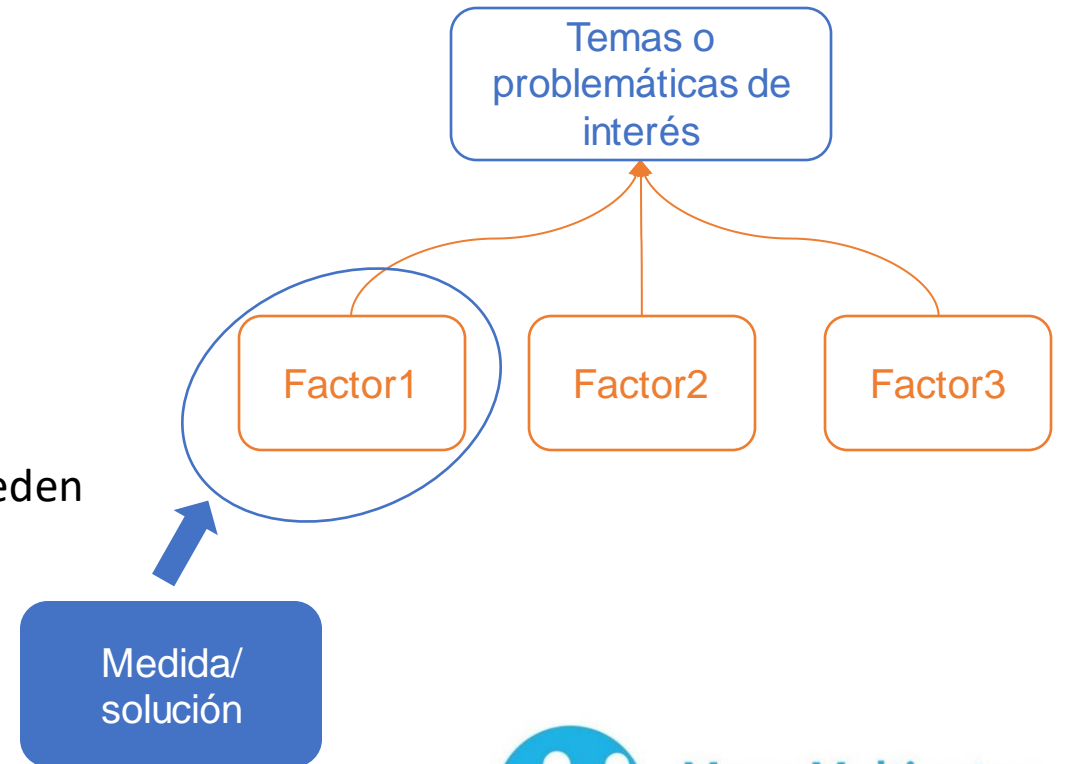
Escoger una o más temas destacados en la presentación:

- Estado sistemas lagunares y ecosistemas de alto valor
- Información, monitoreo y accesibilidad
- Usos del agua fuera de la UTH 4 e impacto sobre la misma

## PARTE 2 – Medidas o soluciones

Escoger algunos factores identificados y dialogar sobre cómo se pueden abordar o solucionar

(Pensemos en medidas que podamos implementar)



# Metodología actividad

Trabajo en grupos (¡entre más diversos más enriquecedor el diálogo!)



PARTE 1 – Factores influyentes



museodeniebla

PARTE 2 – Medidas o soluciones



Materiales:

Mapas de apoyo

Papelógrafos - tarjetas



**Mesa Multiactor**  
SALAR DE ATACAMA

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

# Mesa Técnica Unidad Técnica Hídrica N°4 (UTH4) Mesa Multiactor Salar de Atacama

28 de septiembre de 2022