

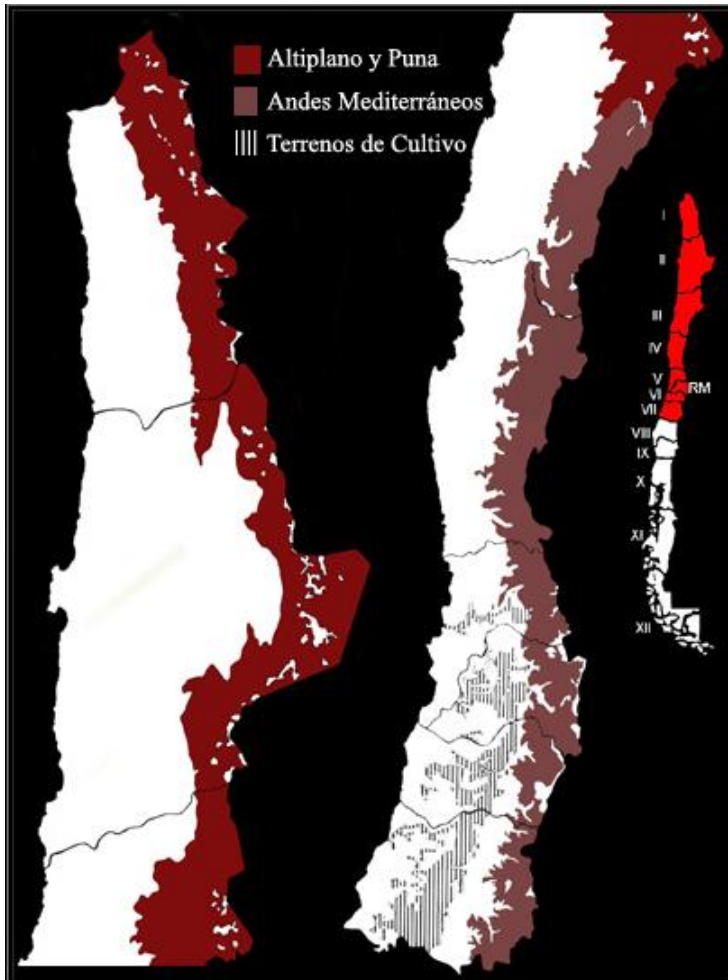


CUENCAS ENDORREICAS Y HUMEDALES ALTOANDINOS

DR. MANUEL CONTRERAS LEIVA
Junio, 2016



**CENTRO DE
ECOLOGIA
APLICADA**



Región de la Estepa Andina

En la Cordillera de los Andes (árida y semiárida) desde el **extremo norte del país** hasta las montañas andinas de la **VII región**, representa el **limite altitudinal** de la vegetación.

Subregión del Altiplano y de la Puna

Subregión de los Andes Mediterráneos



SUBREGIÓN DEL ALTIPLANO Y DE LA PUNA



Altiplanicies andinas, fríos intenso y fluctuaciones diarias de Tº Y drásticos cambios climatológicos estacionales.



Vegetación herbácea y arbustiva: pequeños pajonales y arbustos enanos dispersos



Cuencas principalmente endorreicas, con presencia de vegetación azonal



Humedales típicos: salar, bofedal y vega



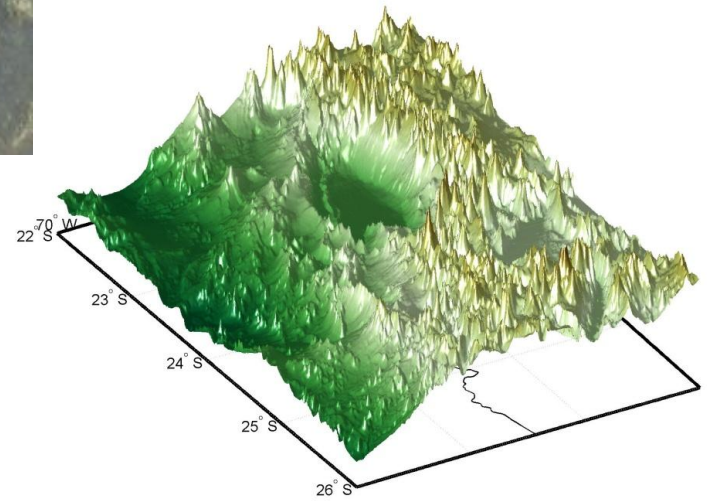
HUMEDALES ALTOANDINOS

- Ecosistemas distribuidos en la **Cordillera de los Andes** (sobre los 3.500 m.s.n.m)
- Humedales o complejos de humedales con relevantes **interrelaciones funcionales, ecológicas, sociales y culturales**.
- Mantienen una **diversidad biológica única**.
- Existen gran variedad de tipos de humedales.



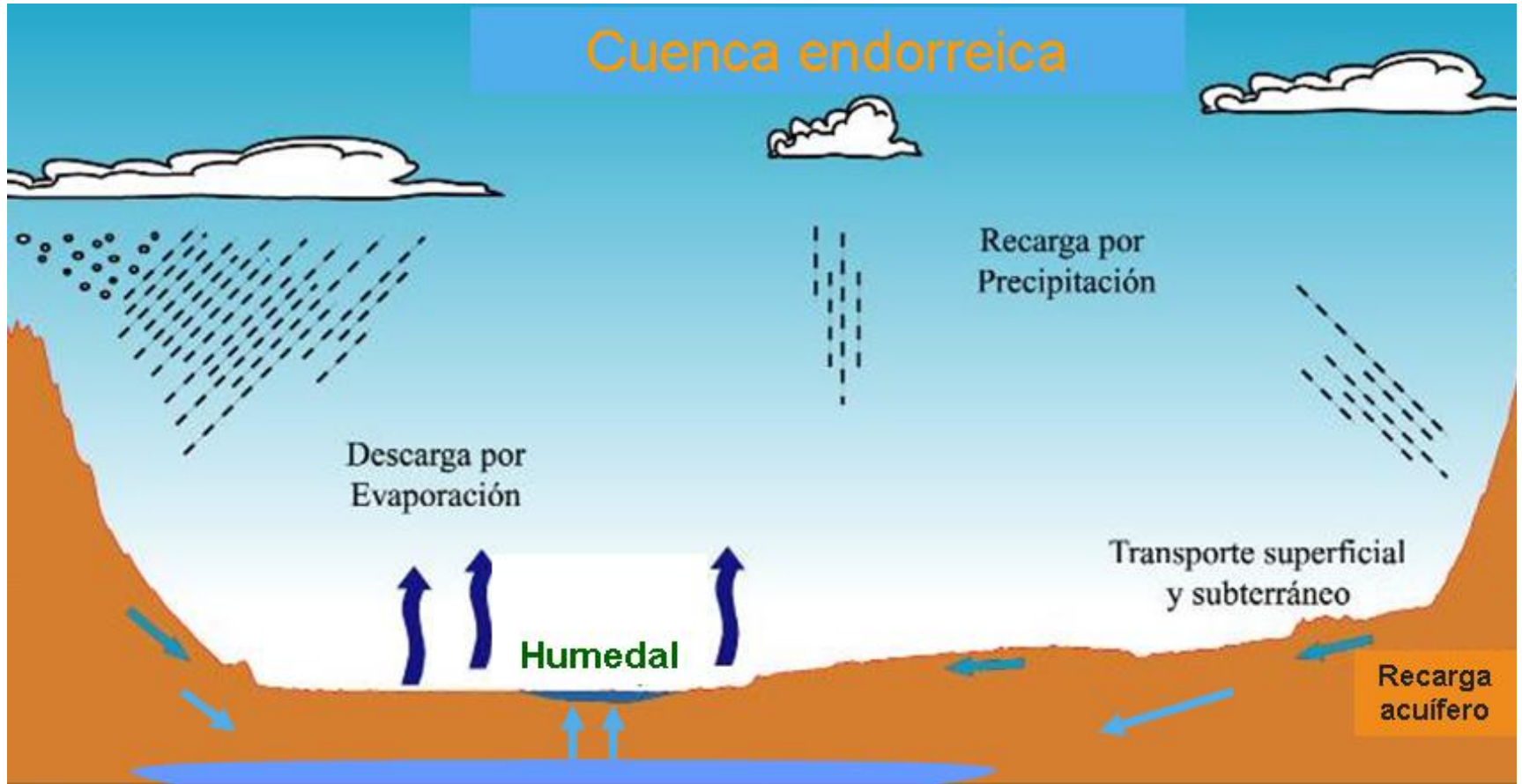


CUENCAS ENDORREICAS



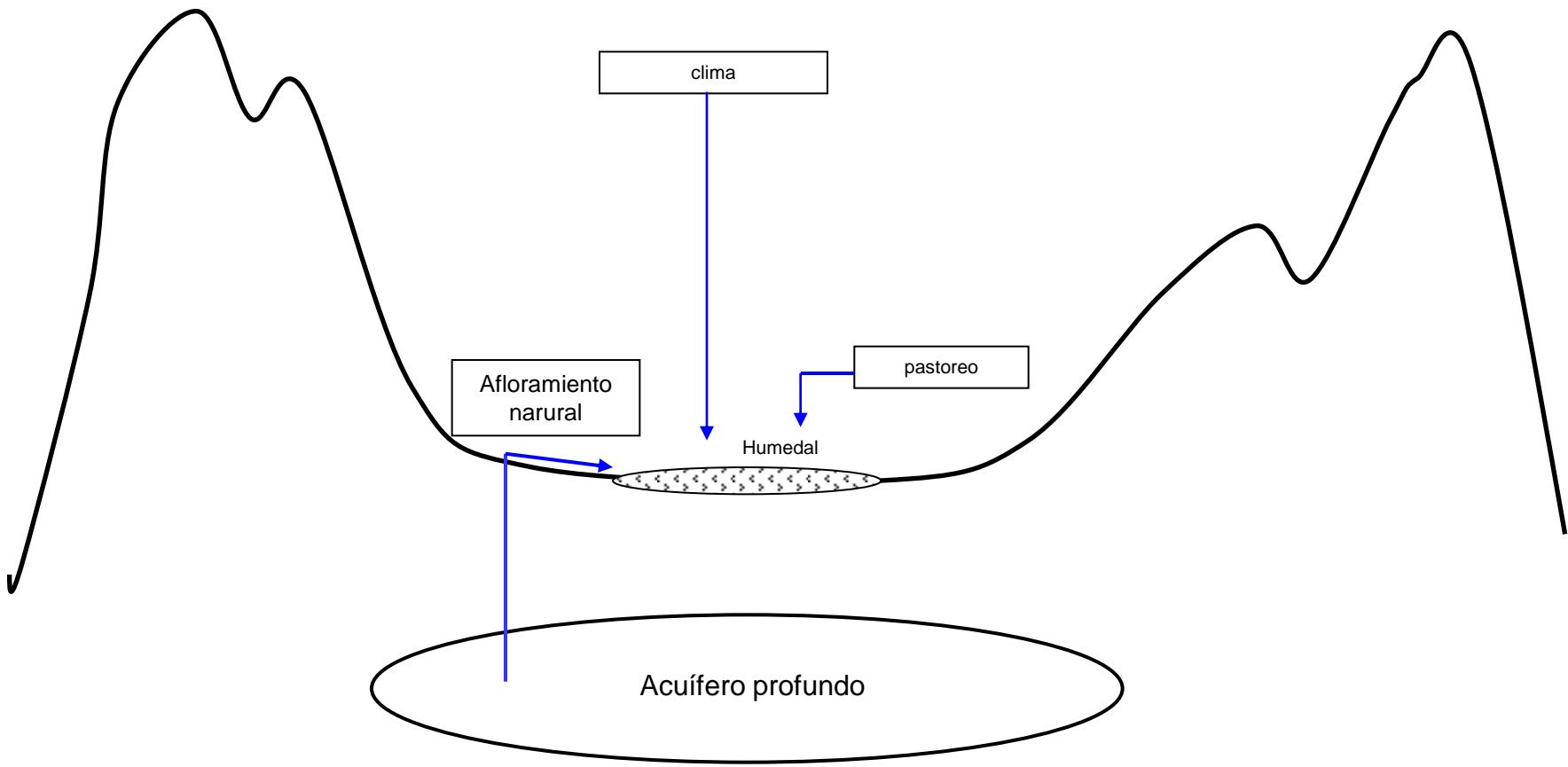


Cuenca endorreica





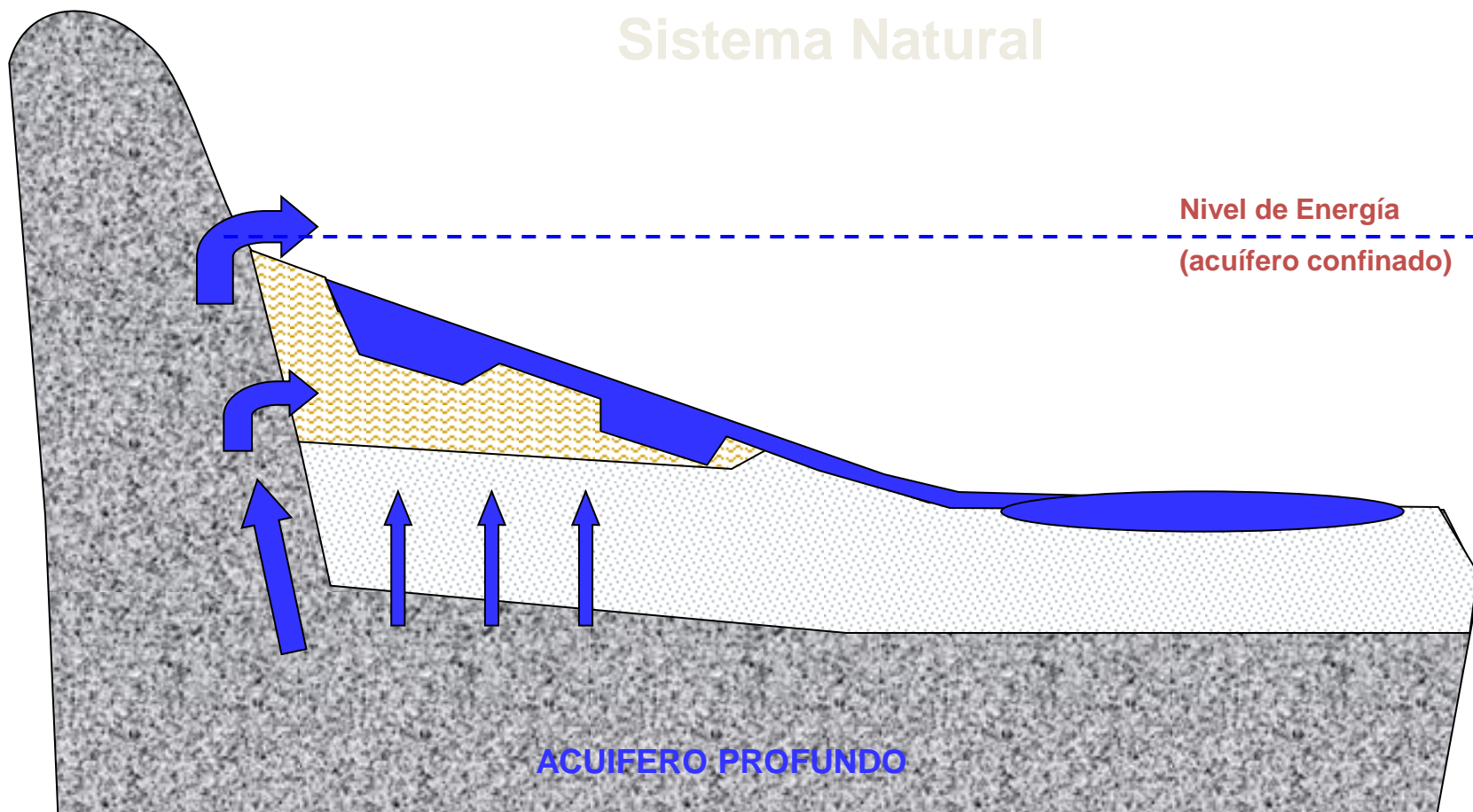
Alimentación hídrica





AFLORAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA

Sistema Natural





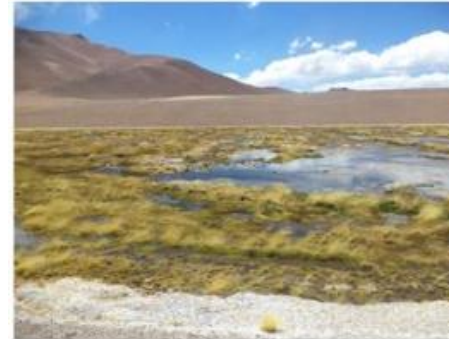
Laguna y Salares

***Sistemas más complejos, condiciones extremas en la física-química.
Basados en un cuerpo de agua.***



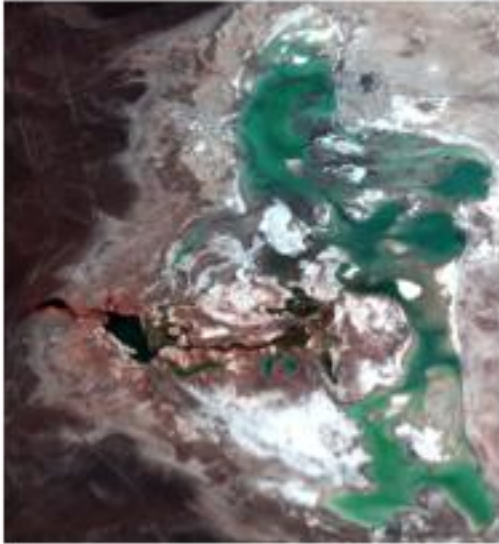
Vegas y Bofedales

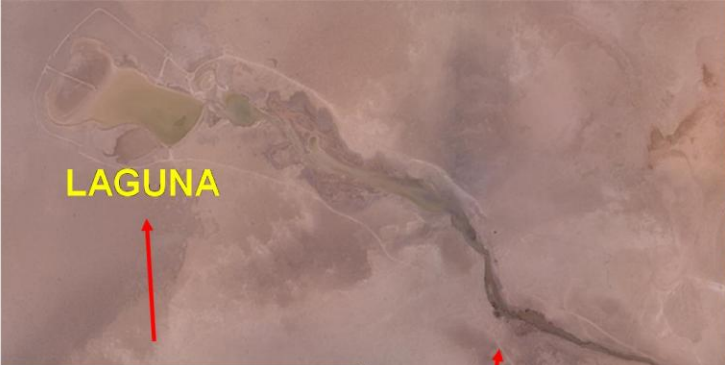
***Sistemas vegetacionales terrestres.
Fuente de recursos (p.ej. bebederos,
pastoreo, turismo)***





PATRONES ESPACIALES







Bofedal Salino



Cojín compacto (*Oxichloe andina*)



Deyeuxia velutiana



Oxichloe andina



Vega Salina



Césped (pastos) y cojín herbáceo

Puccinellia frígida



Distichlis humilis





Pajonal hídrico



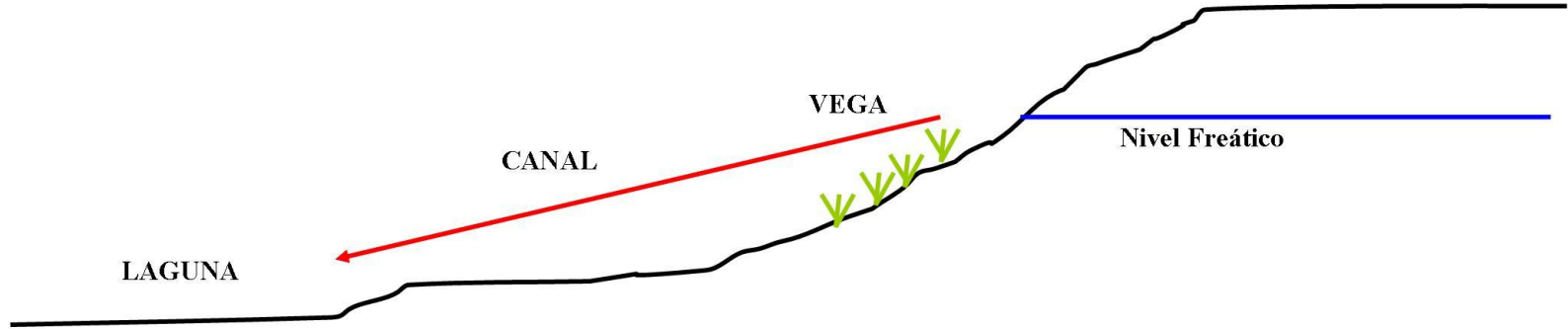
Poaceas (pastos cespitosos)



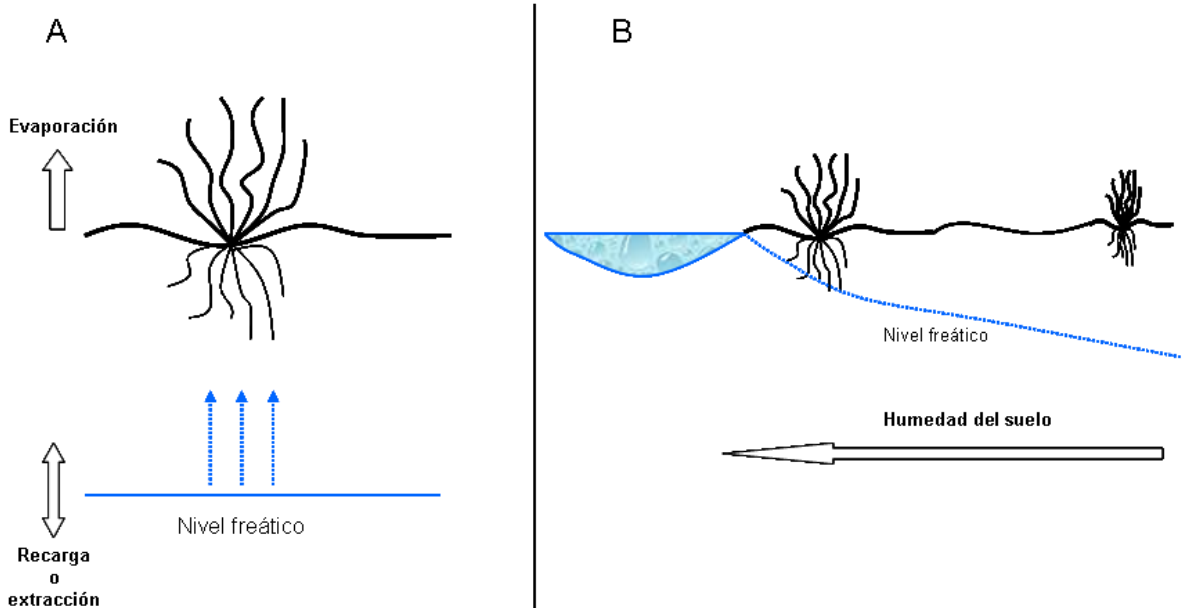
Festuca deserticola



Deyeuxia eminens

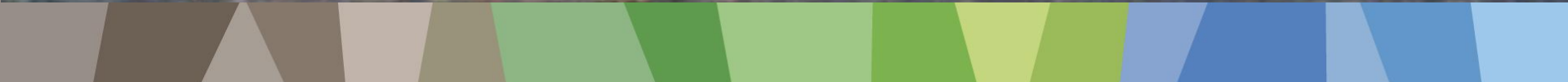


RELACIÓN ACUÍFERO Y ECOSISTEMAS TERRESTRES



COHERENCIA
ENTRE
CAUDAL/NIVEL vs
COBERTURA
SISTEMA AZONAL

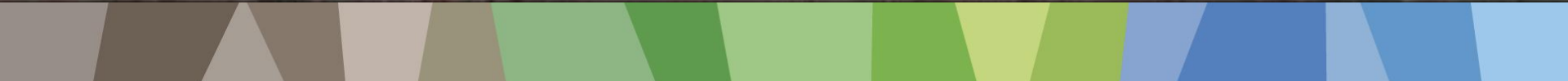


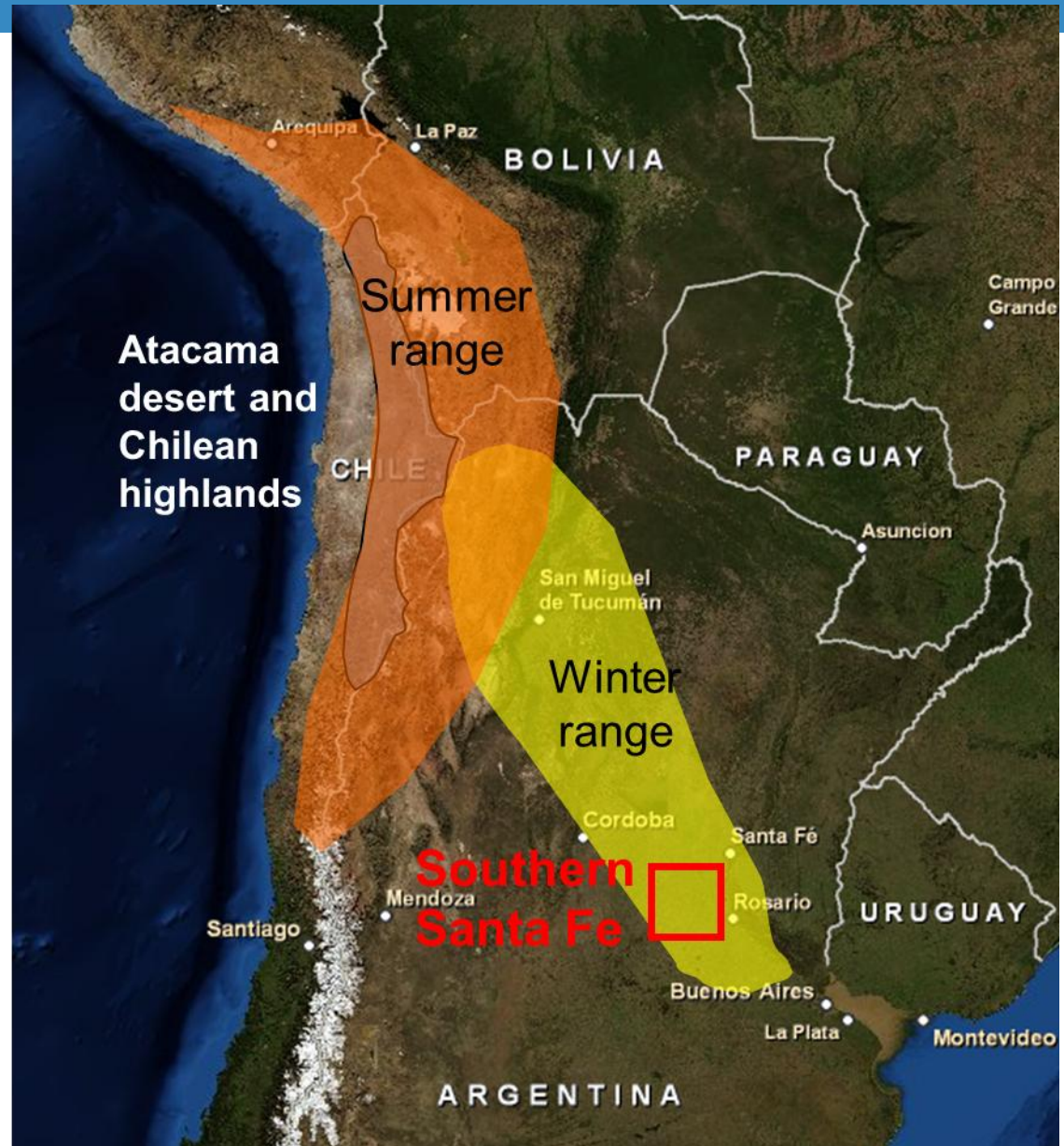




Sedimentos







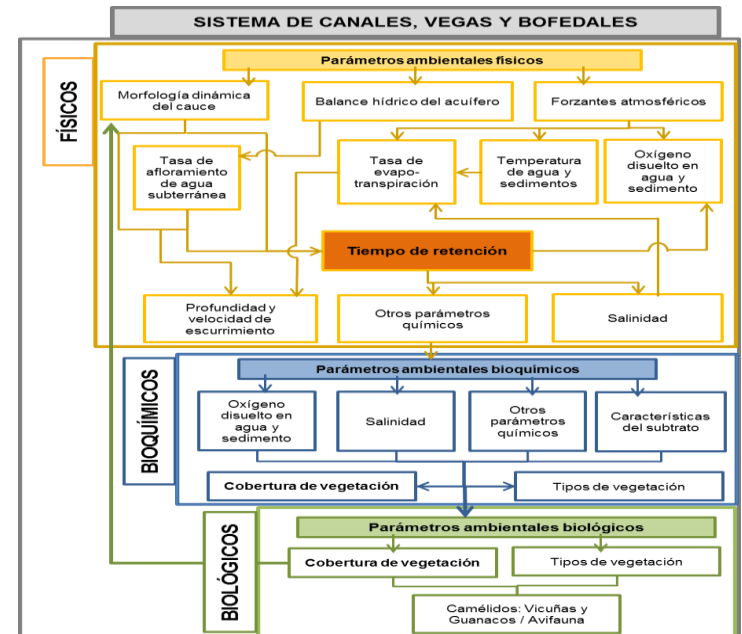
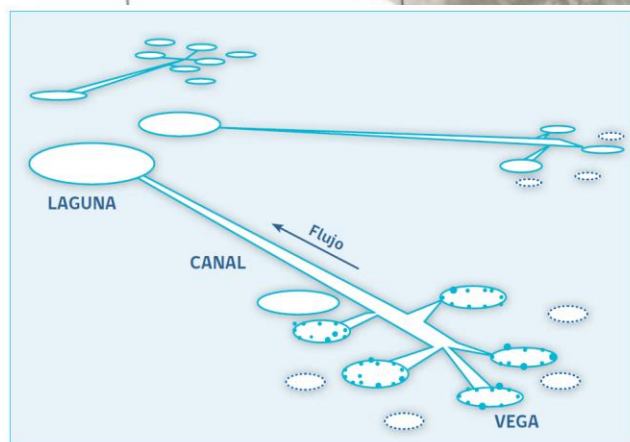


FUNCIONAMIENTO: CANALES, VEGAS Y BOFEDALES

El agua proviene de los **afloramientos** que ocurren en zonas más altas de la cuenca endorreica, formando **canales** que conducen el agua hasta las **lagunas terminales**.

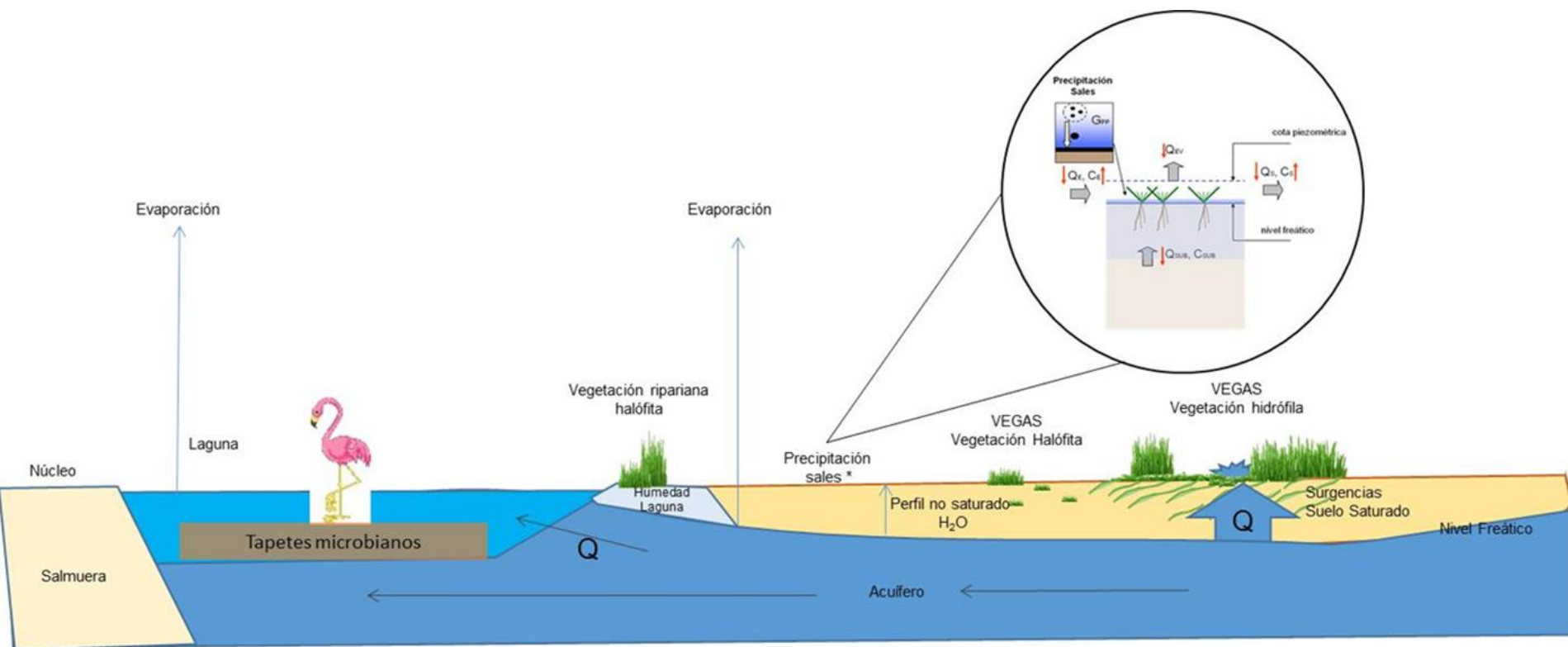
La **evapotranspiración** considera dos procesos (que ocurren en el área con vegetación de los humedales): la evaporación del agua **contenida en el suelo** y en el canal mismo; y la **transpiración de la vegetación**.

La evaporación a lo largo del canal genera un **gradiente de salinidad** entre el área de afloramiento y la laguna terminal, lo que junto con las características del sustrato y el nivel freático determina el asentamiento de diferentes tipos de **especímenes vegetacionales y faunísticos** que hacen uso de la vegetación.

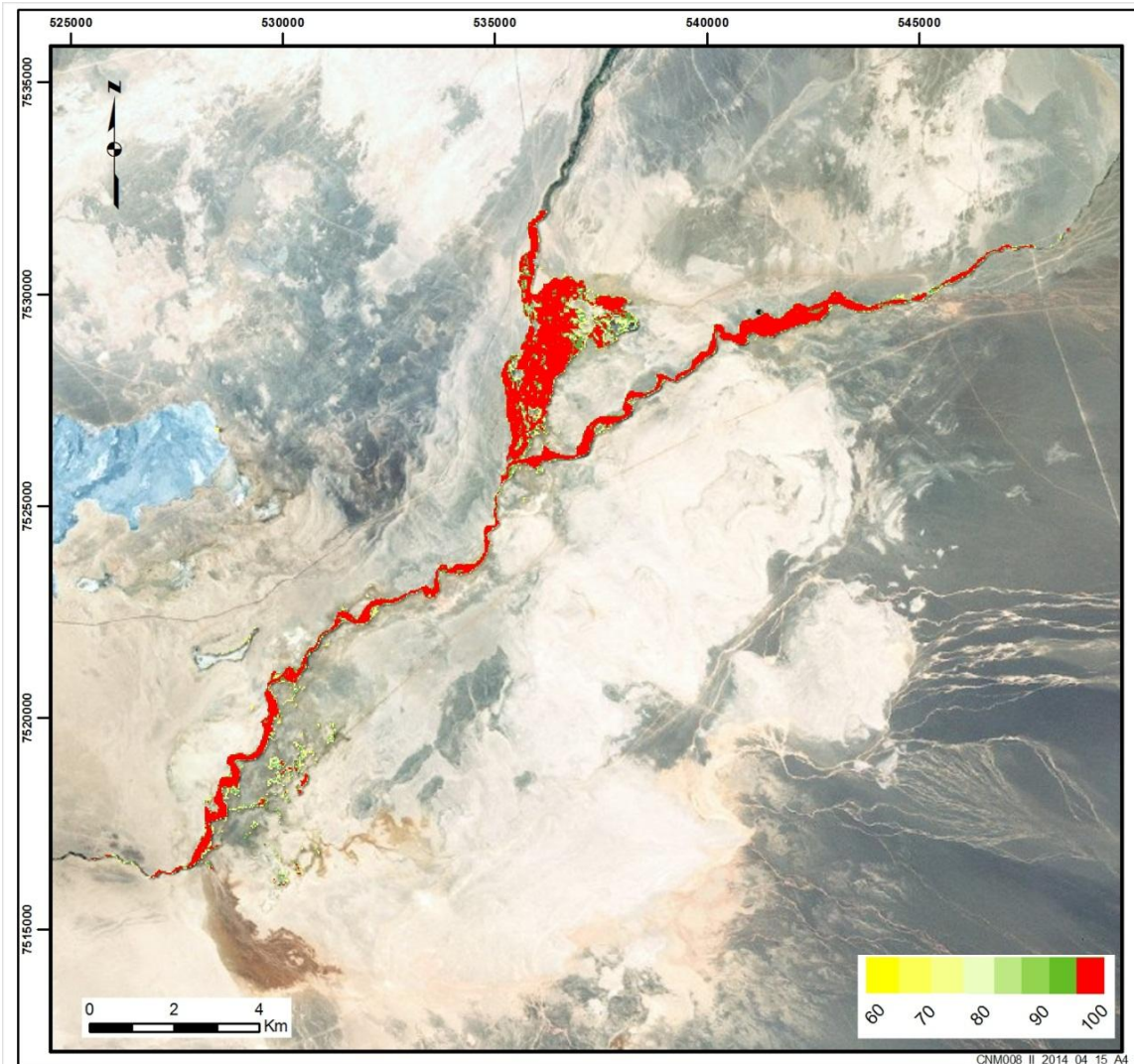




Funcionamiento de los humedales



Recurrencia de la vegetación para la zona de análisis



Vegetación más sensible a variaciones ambientales y estacionales

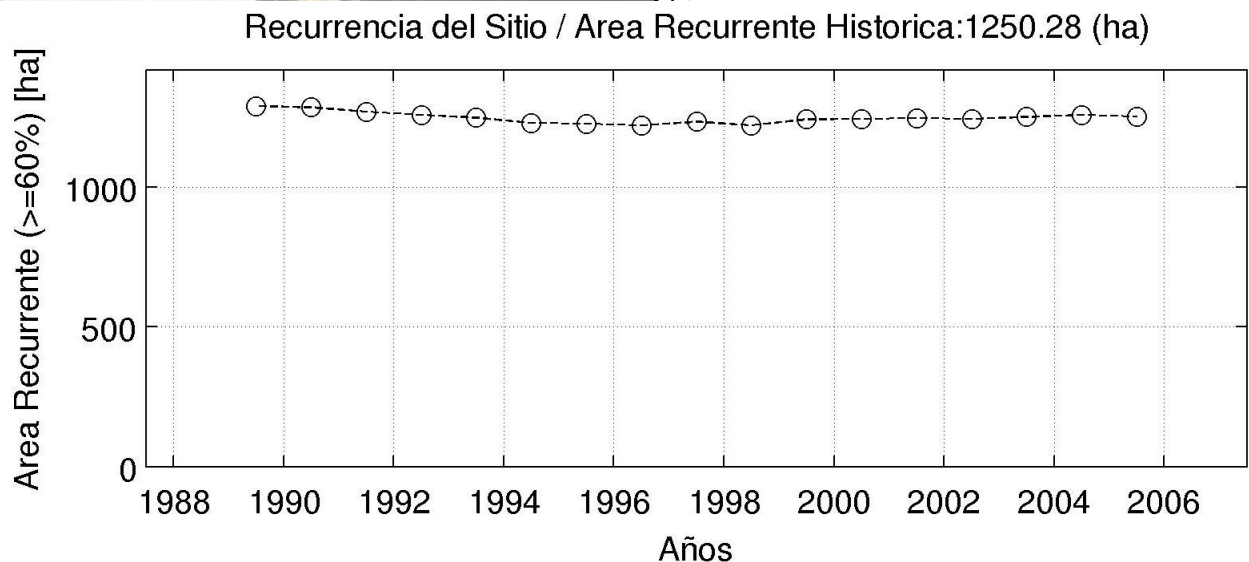
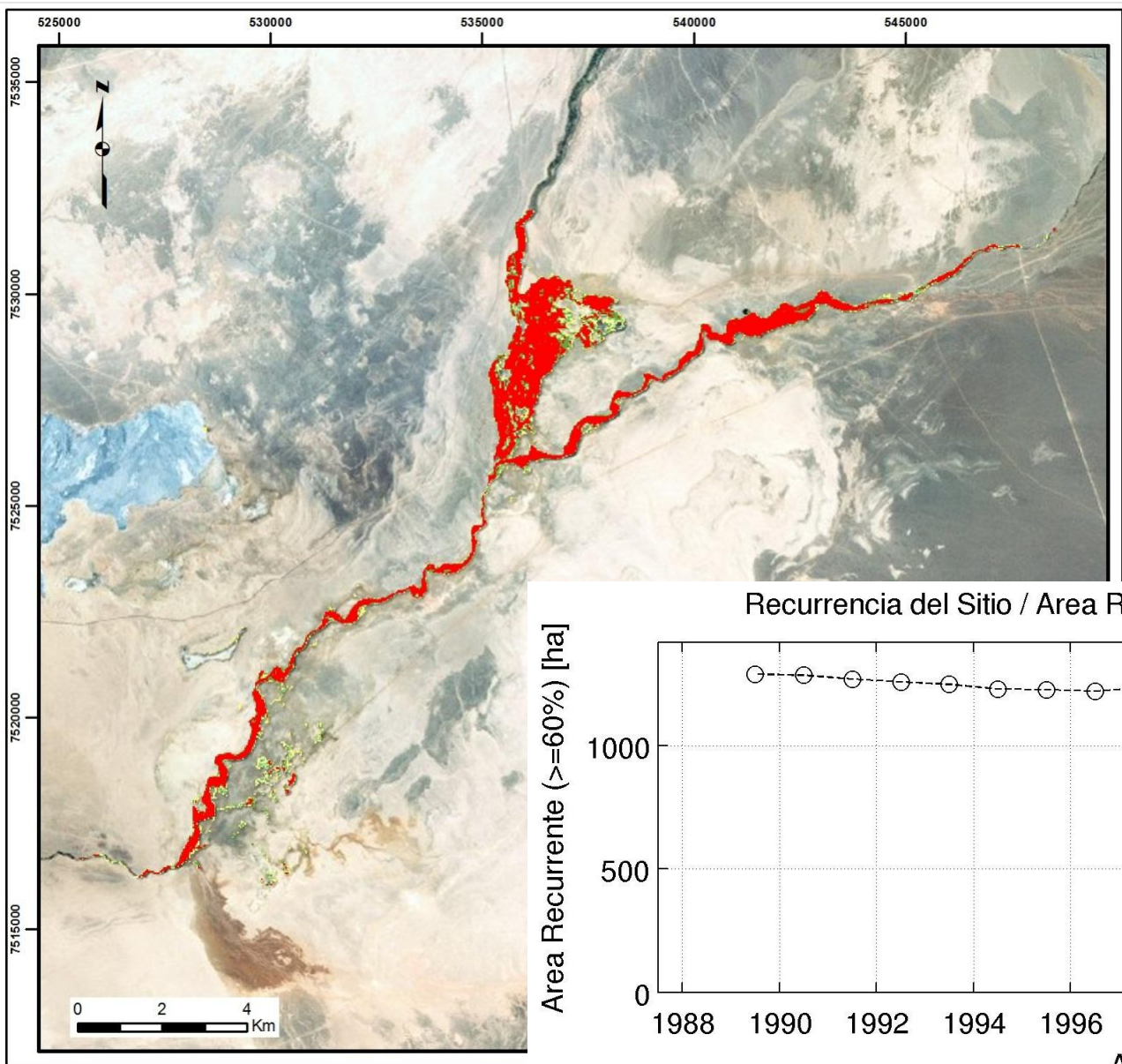
60
70
80
90
100

Nivel de sensibilidad o respuesta

Vegetación permanente



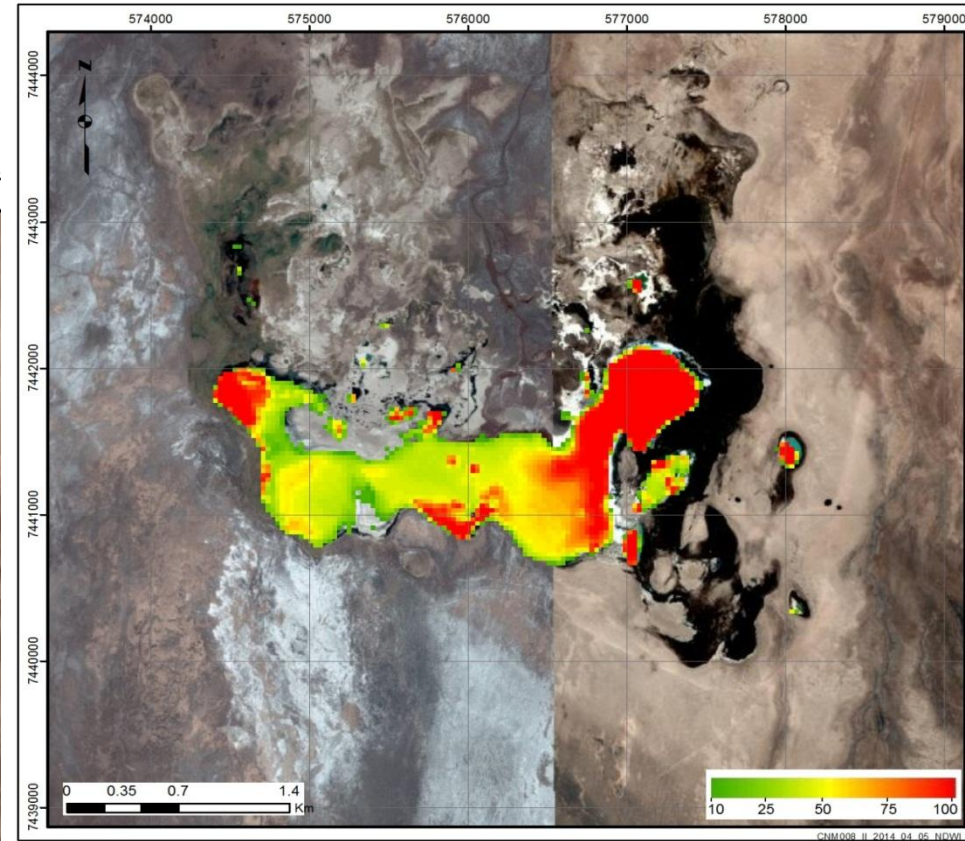
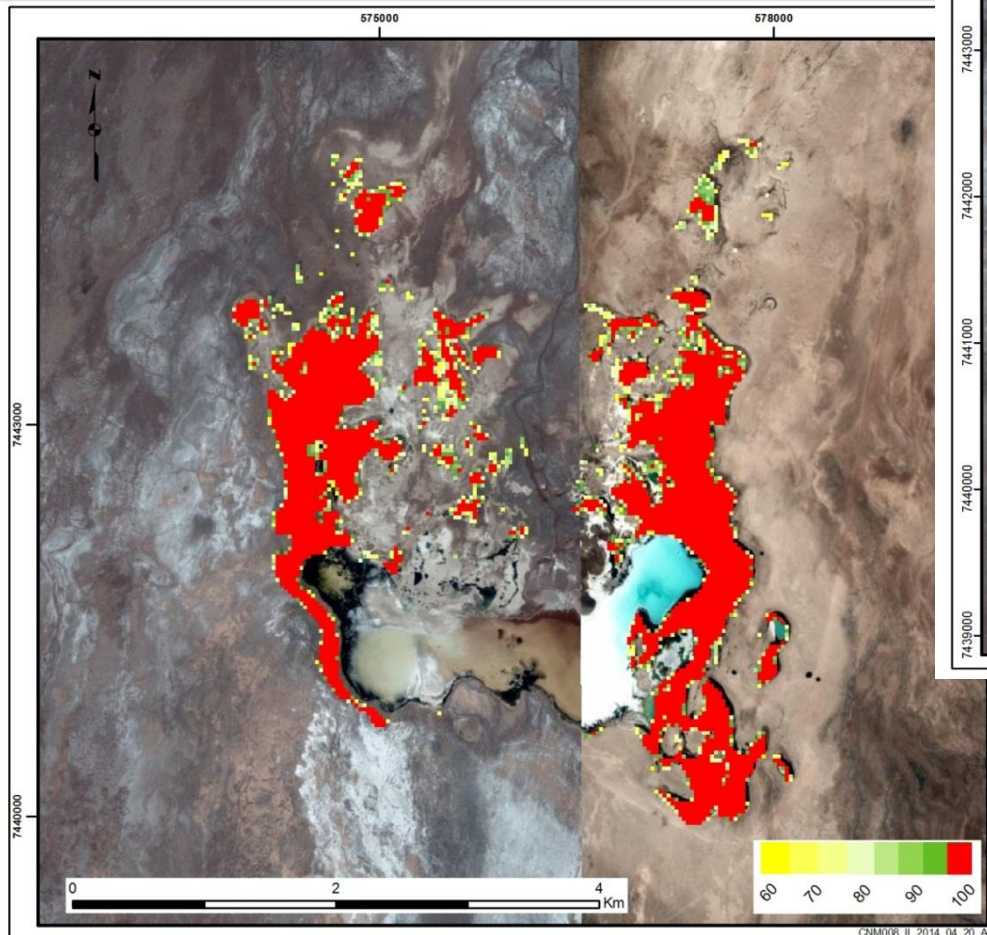
Evolución de la vegetación por zona de análisis





Este tipo de análisis es aplicable a los cuerpos de agua, los cuales pueden ser el motor del desarrollo de los sistemas vegetacionales.

Sistema Vegetacional



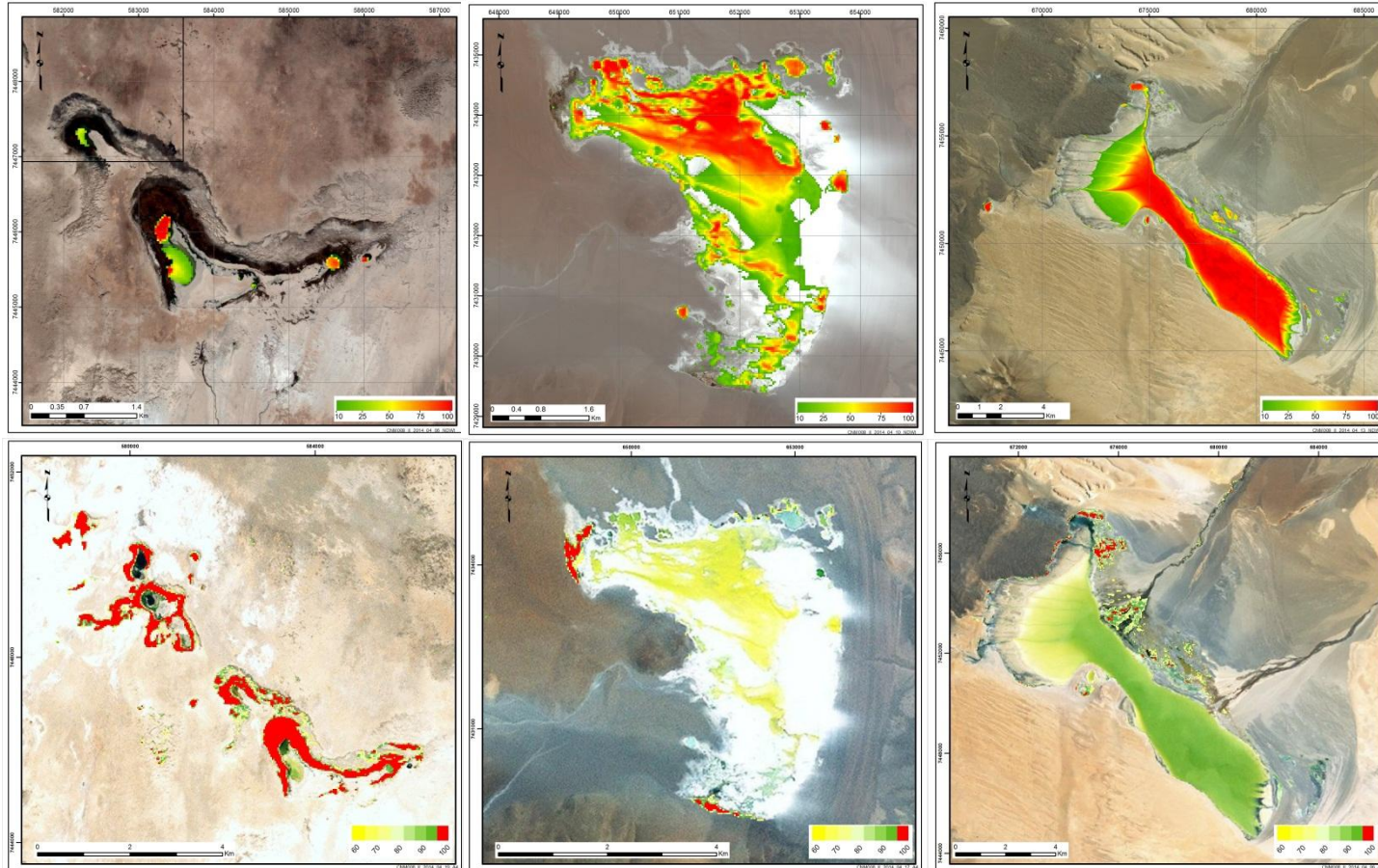
Sistema Acuático





El análisis es realizado de forma previa a los sistemas de mayor tamaño de la región (macro-sistemas), para luego aplicarlo a los sistemas de menores dimensiones (micro-sistemas) .

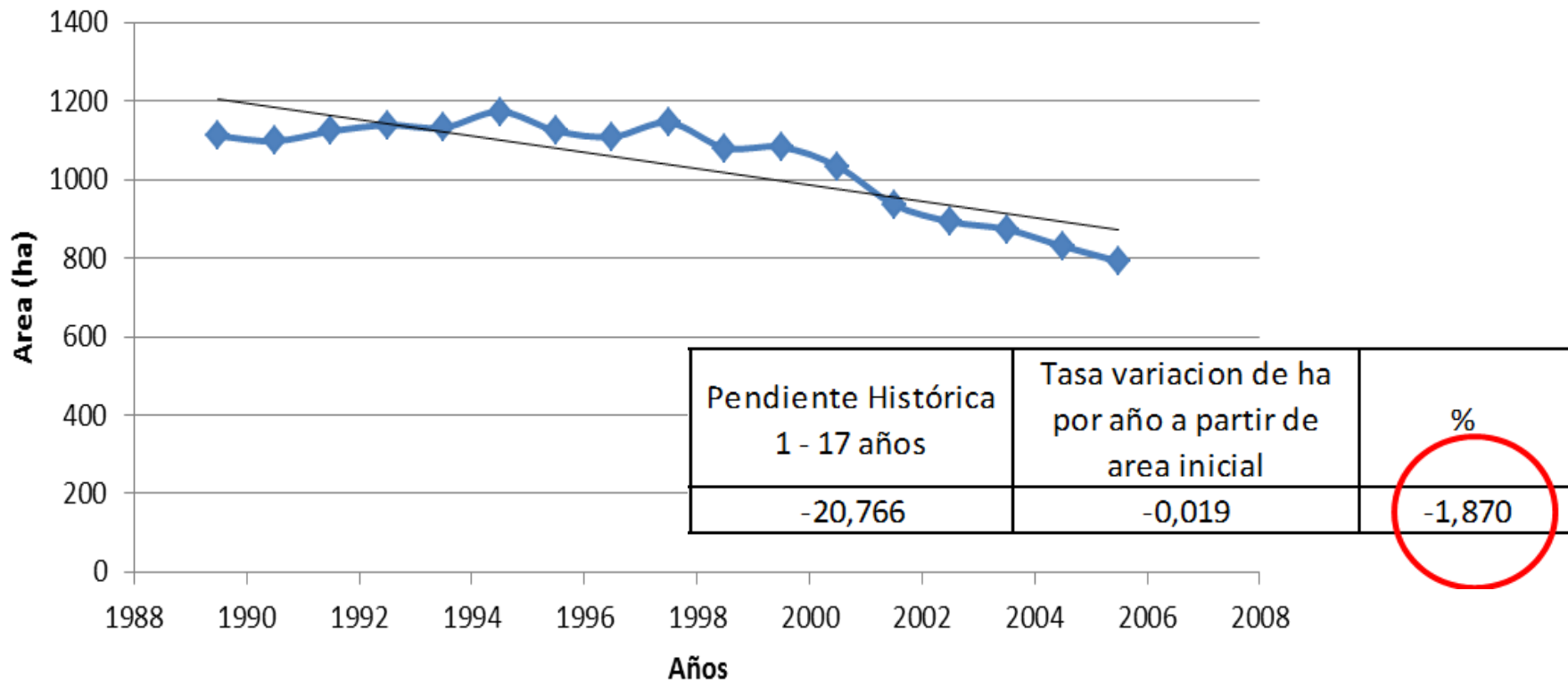
Macro sistemas





Análisis particular por sitio

Análisis de tendencias históricas de los sistemas – Indicador Porcentual de Variabilidad (IPV)

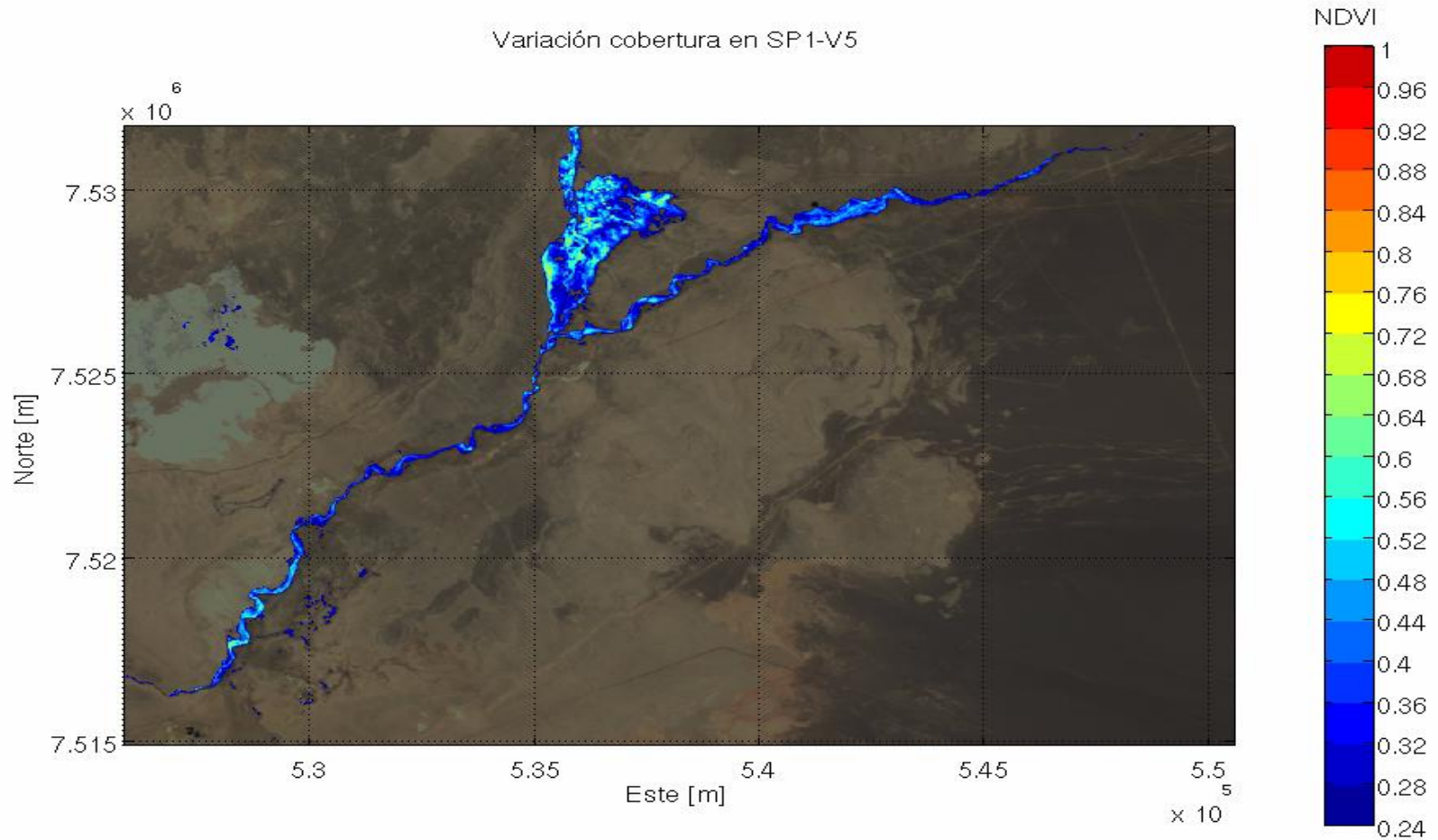


En base a los resultados obtenidos para los sistemas de mayores dimensiones, se definen rangos de la tasa de variación que permita asociar una condición de estado a los sistemas.



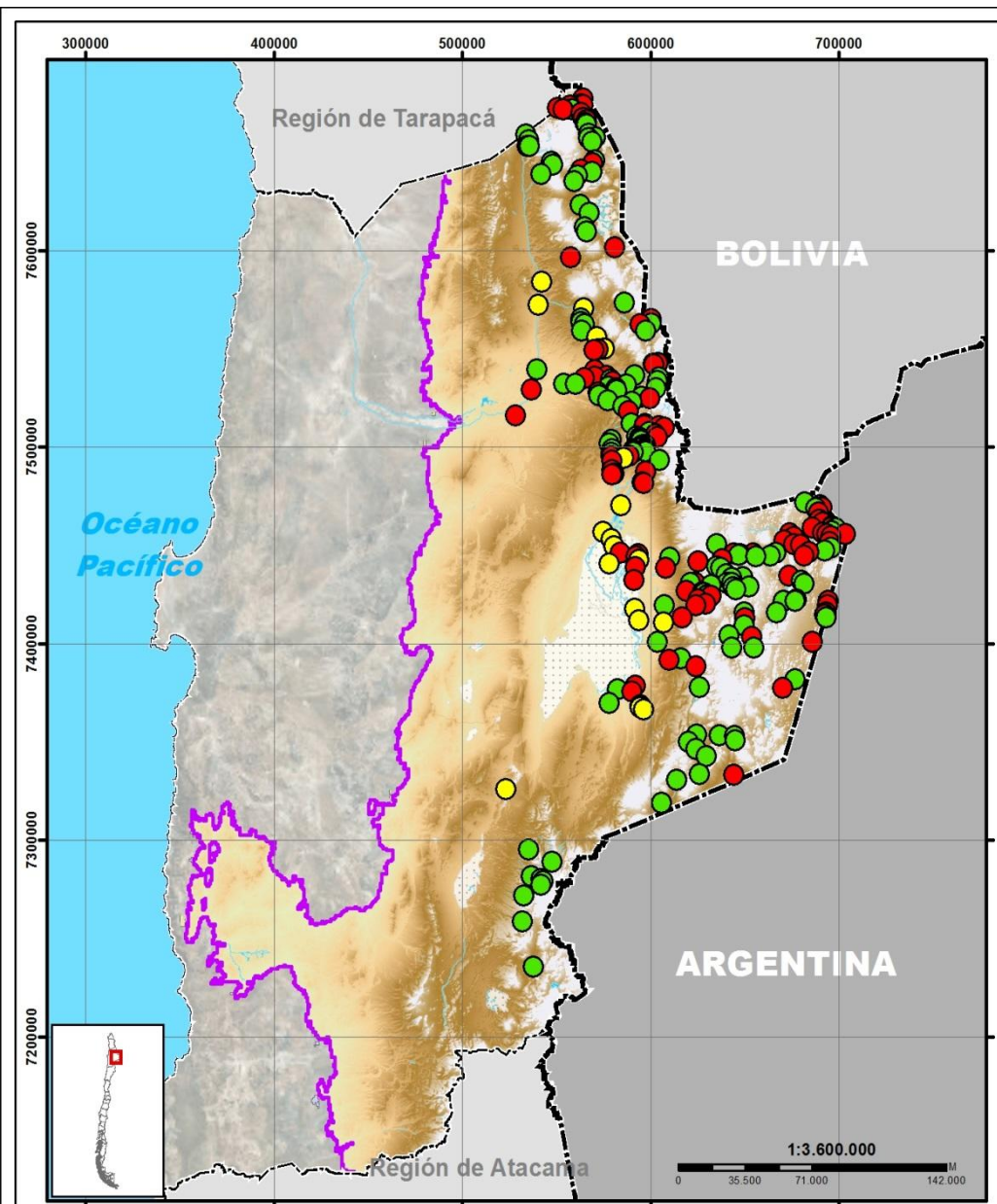
Análisis histórico satelital

Evolución de la vegetación por zona de análisis





Resultado del análisis combinado



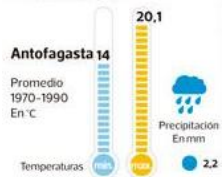
Resumen de la Distribución

Nº	%
504	66%
20	3%
239	31%
763	100%

Simbología

Priorización de Humedales

-  Inestable
-  Con Presión
-  Estable



PRESIONES GLOBALES
CAMBIO CLIMÁTICO

ZONA NORTE
● Hiperaridez del desierto llegará hasta la Cuarta Región



PRESIONES LOCALES



PASTOREO



EXTRACCION DE AGUAS



ESPECIES INVASORAS



TURISMO



EXTRACCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA



«SISTEMAS AMBIENTALES UNICOS Y DINAMICOS»



QUÉ LES SUCEDE A LOS HUMEDALES CON EL AGUA?





Ríos

MUCHA AGUA



CRECEN

POCA AGUA



SE SALAN



SE SECAN



Bofedales y vegas

MUCHA AGUA



CRECEN

“MAYOR COBERTURA”

POCA AGUA



SE SECAN



SE SALAN

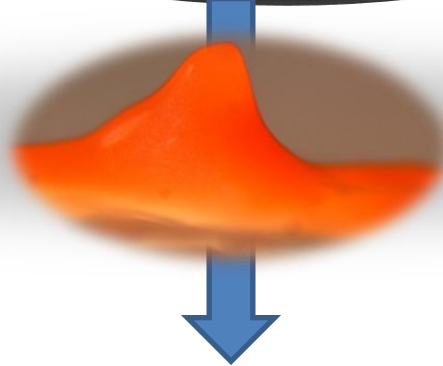
Extreme Andean Ecosystems



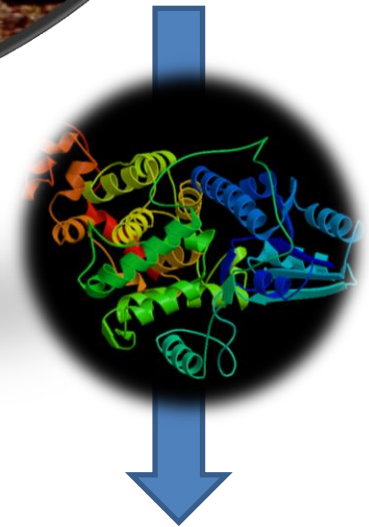
Macroecosystem



Microecosystem
Metagenomes

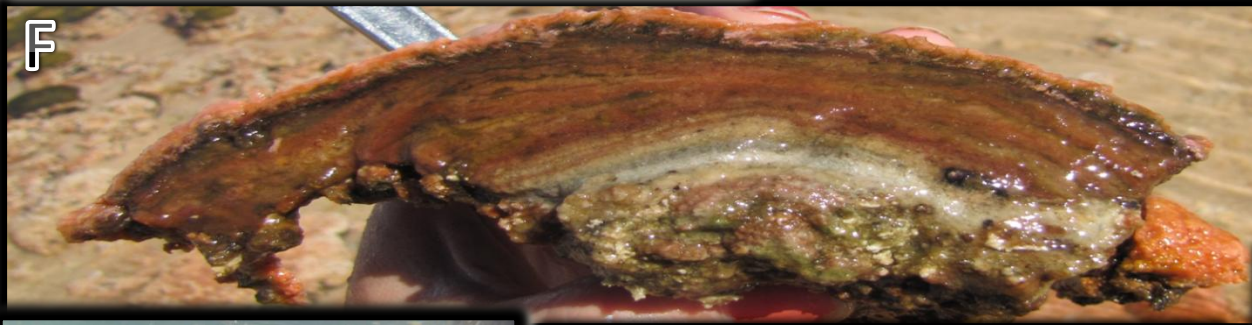


Model Extremophiles
Physiology
Genomics and Functional Genomics



Functional Characterization
Photolyeases- As resitances
Rodopsins.

Figure 2



TIERRA PRIMITIVA



- Alta Radiación solar
- Baja Presión de O₂
- Aridez
- Fuertes vientos
- Bajas Temperaturas
- Actividad Volcánica
- Presencia de extremofilos y microbialitos

PUNA



MARTE



- Alta Radiación solar**
- Baja Presion de O2**
- Aridez**
- Fuertes vientos**
- Bajas Temperaturas**

PUNA



ECOSISTEMAS MICROBIANOS EXTREMOS EN EL ALTIPLANO: TRAS LAS HUELLAS DEL ORIGEN DE LA VIDA,





MANEJO HUMEDALES

