

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2018-19

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE





Doctorando: Edgardo Ismael Navarro Chávez

Director (es): Manuel Miguel JORDAN Vidal

David Blanco Fernandez

Tutora: Fuensanta Garcia Orenes

Departamento/Centro/Instituto: Department of Agrochemistry and Environment

“Efectos del Cambio Climático o Intervención Antrópica en la Laguna de Aculeo”

OBJETIVO DEL TRABAJO:

Esta propuesta de tesis tiene por finalidad de cuantificar los efectos adversos ocurrido en la laguna, extinguiéndose completamente durante el presente año 2019, si efectivamente unas de las principales causas del deceso fue el cambio climático, o por otro lado la sobre explotación indebida del recurso hídrico en la cuenca generando un territorio sin sostenibilidad medio ambiental, Afectando en la desaparición de la laguna de Aculeo, ubicada en la Región metropolitana de Santiago de Chile.

OBJETIVO ESPECIFICOS:

- Cuantificar la relación entre cambio climático y acciones antrópicas en la subcuenca del aculeo.
- Determinar cómo las normas vigentes en Chile, generan cambios adversos en actividades antrópicas. (otorgamientos de derechos de Aguas).
- Evolución de factores medios ambientales de los últimos 15 años (temperatura, precipitación).
- Detectar si el cambio climático es el principal culpable en la desaparición de la laguna del Aculeo.

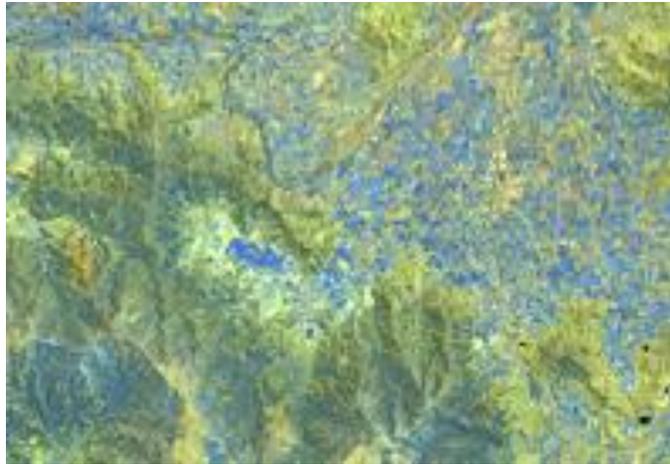
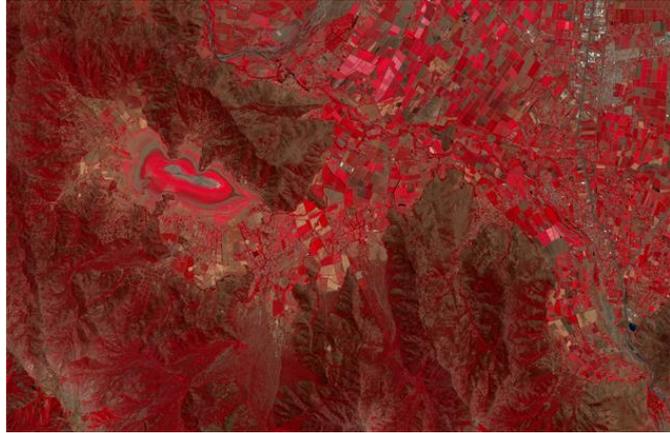


METODOLOGÍA

Para conseguir los objetivos se procederá a la realización de un estudio detallado de la subcuenca del aculeo, sus actividades antrópicas y el desarrollo.

❑ **Investigación:** Búsqueda de información de los derechos de Aguas otorgados en la subcuenca, análisis de precipitación de estación meteorológica, variación de temperatura por año, imágenes satelitales (15 años de análisis) .

❑ **Trabajo de Gabinete;** A través del uso de SIG y procesamiento de Imágenes Satelitales, se creará la cartografía de los derechos de aguas otorgados en la cuenca por parte de la Dirección de Aguas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), los afluentes intervenidos que alimentan la Laguna, la red hídrica de la subcuenca del Aculeo.



METODOLOGÍA

- ❑ Modelamiento de la laguna del aculeo con su carga y descarga.
- ❑ Comparación histórica a través de imágenes satelitales, de los cambios generados en el espejo de agua, y consumo del recurso hídricos en sus alrededores.
- ❑ Georreferenciar las fotografías de los afluentes y esteros que alimentan la laguna de Aculeo.

❑ **Trabajo de Campo:** Recopilación de información del lugar y sus habitantes, recorrido a los afluentes y clasificación según tamaño, captura de datos de obras antrópicas en los afluentes, etc.

❑ Se determinará la influencia y relación entre cambio climático y actividades antrópicas a través del estudio de la huella ecológica, huella de agua, así como la ocupación y uso del suelo.

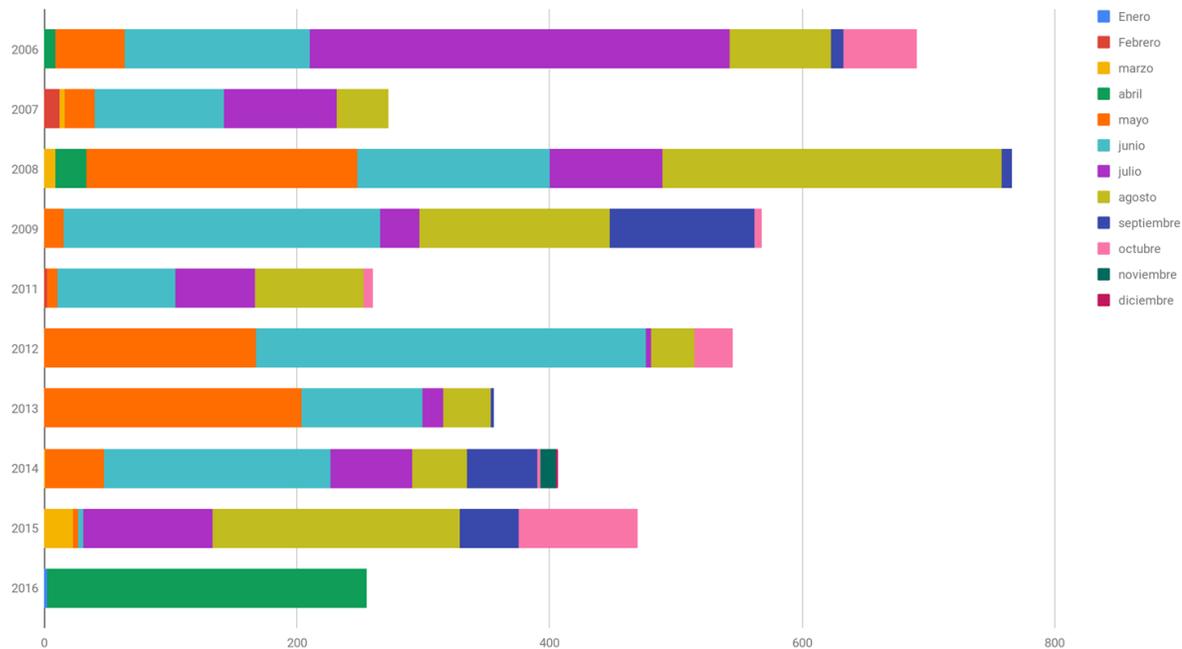


“Efectos del Cambio Climático o Intervención Antrópica en la Laguna de Aculeo”

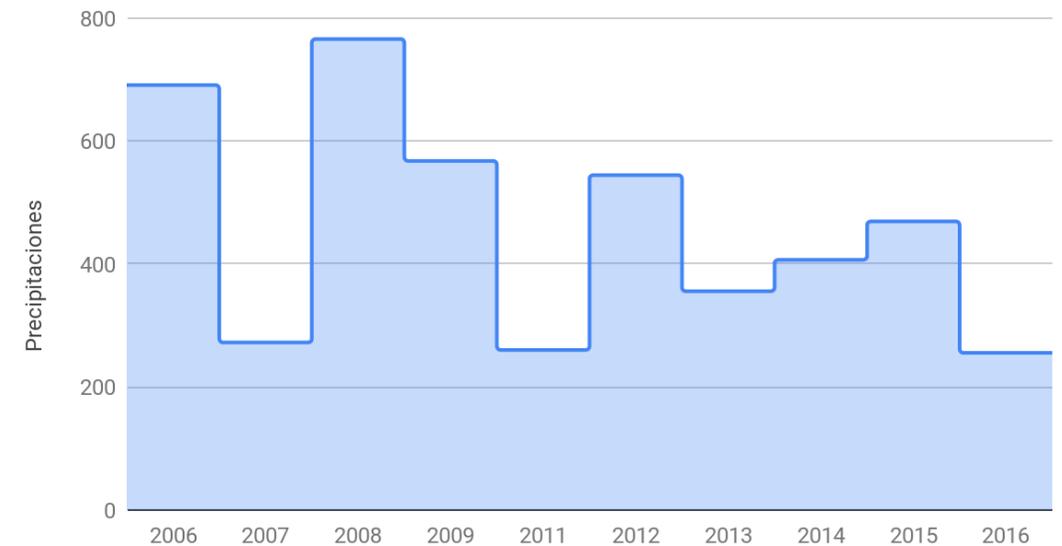
RESULTADOS

- Al realizar un análisis comparativo de las dos estaciones meteorológicas existentes en el sector del Aculeo, se puede observar que, en los últimos 5 años, se han reducido las precipitaciones a menos de 500 mm anuales. Además, también se observa el retraso del inicio de las lluvias.

Precipitaciones por mes 2006



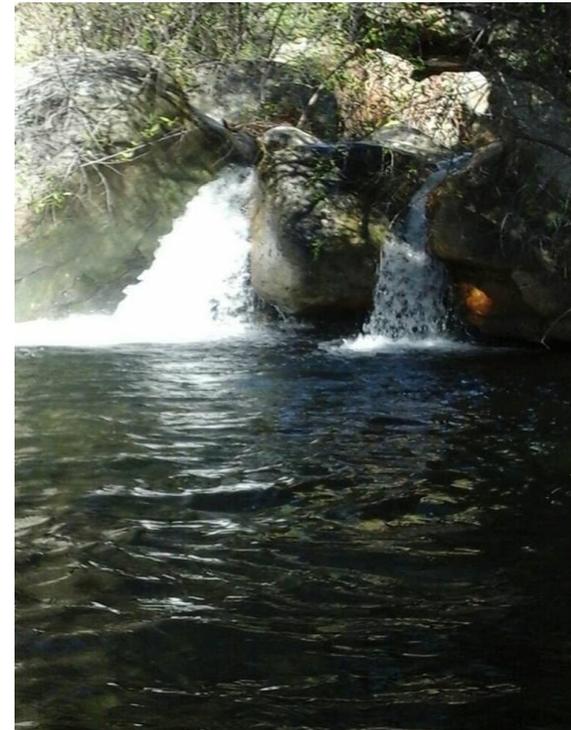
Precipitaciones



RESULTADOS

- ❑ En el cauce del Estero Pintué, principal afluente de La Laguna, se observan obras irregulares y modificaciones de cauces sin análisis de Estudio de Impacto Ambiental. (No se registran trámites de estudios).
- ❑ No existe el cálculo de volumen del recurso hídrico por parte de la Dirección General de Aguas DGA - MOP, de los Esteros Pintué y Estero Huiticalán
- ❑ Disminución del bosque nativo por reemplazo de monocultivos en la subcuenca del Aculeo

Fotografía Estero
Pintue sector pasó
de Godoy



Estero Huiticalan
Sector pozones

“Efectos del Cambio Climático o Intervención Antrópica en la Laguna de Aculeo”

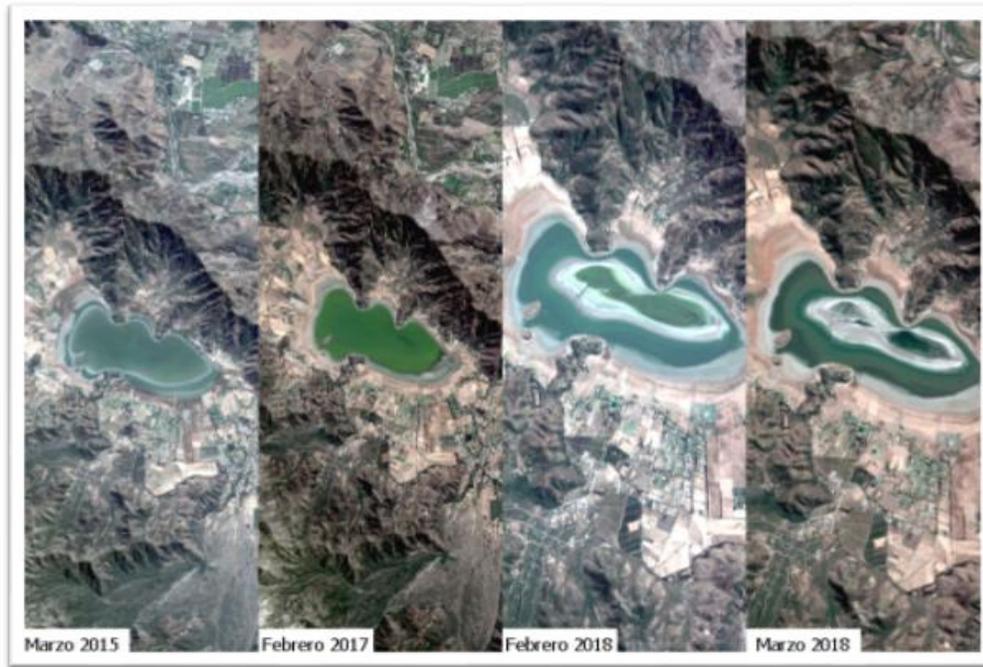


Figura 1: Laguna de Aculeo 2015-2018



Fotografía 2: Laguna de Aculeo, junio 2019

- ❑ La Laguna de Aculeo, en menos de una década, tenía una superficie de 11,3 km², de agua. Este espejo de agua es alimentado por distintos esteros que se originan de la reserva ecológica altos de Cantillan. Desde esta reserva nacen los esteros Pintué y Huiticalán, los cuales, en la actualidad, no tienen suficiente agua como para alimentar la laguna.
- ❑ En la fotografía N°2 muestra el estado actual de la Laguna, seca sin vida, transformando un espacio polvoriento, enrostrando al ser humano el daño generado o por otro lado es el primer efecto visible del “Cambio Climático”

ACCIONES DE FUTURO

- ❑ Catastro y base de datos asociada a SIG de los derechos de Aguas otorgado por la Dirección General de Aguas DGA.
- ❑ Catastro y trabajo en terreno de los afluentes que alimentan a la Laguna de Aculeo.
- ❑ Procesamiento de imágenes Satelitales, con la finalidad de realizar un análisis temporal de masa de agua, uso agrícola, radiación, para determinar si la sequía existente es debido al cambio Climático o acciones antrópicas.

