

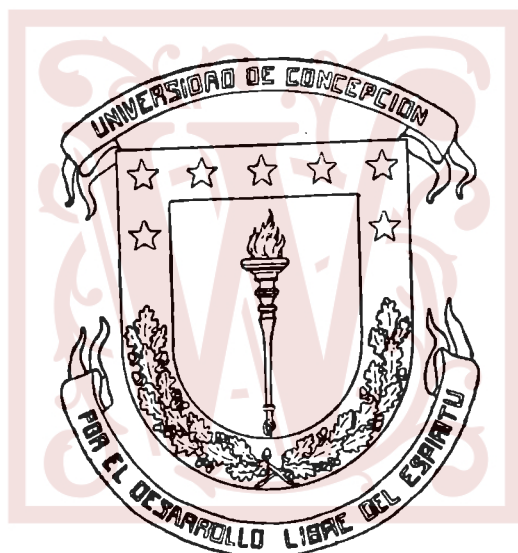
**CARLOS OLIVER SCHNEIDER**

*Profesor de Geología y Mineralogía*

*en la*

*Escuela de Ingeniería Química Industrial*

# EL CALICHE Y SU HISTORIA



**Conferencia dada en el acto organizado por la Universidad de Concepción y la Sociedad Agrícola del Sur en conmemoración del Centenario del Salitre celebrado en el Teatro Rialto el 21 de Julio.**



**FACULTAD DE TECNOLOGIA**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**

**1930**

Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.



**COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD**



# EL CALICHE Y SU HISTORIA

COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD



COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD

*Impreso en los  
Ex-Talleres Gráficos de "El Sur"  
Concepción.*

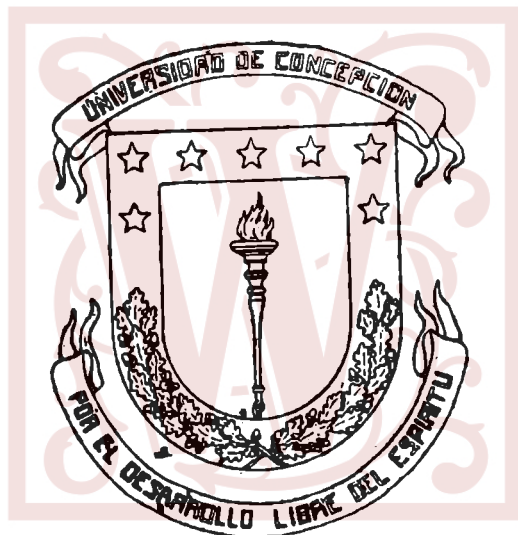
**CARLOS OLIVER SCHNEIDER**

*Profesor de Geología y Mineralogía*

*en la*

*Escuela de Ingeniería Química Industrial*

# EL CALICHE Y SU HISTORIA



**Conferencia dada en el acto organizado por la Universidad de Concepción y la Sociedad Agrícola del Sur en conmemoración del Centenario del Salitre celebrado en el Teatro Rialto el 21 de Julio.**



**FACULTAD DE TECNOLOGIA**  
**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**  
**1930**

Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.



COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD

Señor intendente,

señoras y señores:

El centenario del día en que el Salitre pasó a ser una fuente de riqueza, a influir en el concierto económico de las naciones, no podía ni debía constituir una fecha indiferente para esta nuestra Universidad de Concepción que, desde los primeros momentos de su gestación, habría de encaminar su acción, orientando su labor en el campo educacional hacia la preparación de la juventud chilena, en el mejor aprovechamiento de las riquezas naturales del país.

Es por eso, pues, que su Facultad de Tecnología, la que prepara a los alumnos que han ido, y que han de ir a convertir en acción las más bellas ideas de nacionalismo práctico, la que ha formado la primera pléyade de técnicos industriales universitarios, que aun fuera de las fronteras de la patria, demuestran cuanto valen en la ruda jornada diaria,

y que aun, en la misma pampa salitrera, han hallado un campo extenso y amplio para sus actividades. Es por eso, digo, que ha organizado este acto conmemorativo de aquel día 21 de Julio de 1830, en que el salitre dejó de ser un producto duro en un campo yermo, para ir por el Mundo, no sé por qué rara, no sé por qué mágica paradoja, sembrando fertilidad y llevando lozanía.

Dichas estas breves palabras explicativas de la adhesión de nuestra Universidad, a este centenario que hoy conmemora todo el país, debo entrar al desarrollo de mi tema, cual es: El Caliche y su historia.

\* \* \*

No es para todos desconocido el término con que el pueblo del norte del país conoce el salitre bruto, tal cual yace, en su estado natural: Caliche.

Su nombre tiene una extraña significación en el idioma indígena, tan rara que he llegado a pensar que bien puede ser significativa de la exuberante imaginación de algún soñador tocador de la quena, que en una tarde la haya imaginado, mientras arrancaba lastimeras melodías a su primitivo instrumento.



Cali significa único y che, es hombre, ser, gente, grupo.

Qué bien interpreta esto, en la caldeada y desierta pampa, la vieja tradición del único hombre, del único indígena, que tras afanosas peripecias regresó de la pampa, donde se habían perdido todos su compañeros, regresó, digo, para contar aquel descubrimiento de árida tierra que ardía.

### Caliche. El Unico

Cuenta la tradición, y ésta, que voy a referir, a grandes rasgos, es una de las muchas que por allá, en el norte, se refieren. Un grupo de esforzados indígenas, perdidos en la inmensidad de la pampa del Tamarugal, se agruparon una noche, junto a una pequeña fogata, que hicieron con jarilla, de la que felizmente iban provistos.

El calor del fuego iba a protegerlos en aquella gélida noche, que es siempre bastante cruda en la pampa, como corresponde a los climas de los desiertos.

Es fácil figurarse el grupo en la penumbra, arrebujados en sus mantas listadas, de colores vivos y de urdimbres tiesas. Los rostros cabizbajos, musitando, mejor que diciendo, a grandes interva-

los, una que otra palabra. Tal es la posición típica de aquella gente primitiva, en cualquier tiempo y en cualquier siglo.

El fuego que ardía rojo, devorando la jarilla, se fué tornando amarillo, amarillo pardo y las llamas comenzaron a crepitar. A cada instante detonaban más fuerte ¿Qué espíritu maligno contendría el fuego?

No vamos a entrar en largas disquisiciones para explicar todo el proceso de lo que pasó por la mente de aquella gente primitiva. Bástenos saber que ellas vieron a la tierra, al suelo, a los trozos de aquella tierra áspera y parda de la superficie, crepitar, estallar, arder. La tierra que ardía.

Esa fué la observación curiosa que determinó llevar un trozo de aquella tierra, como singular primicia a la lejana puebla. El portentoso descubrimiento del único hombre que salvó de las penurias del desierto. Caliche.

\* \* \*

¿Qué es Caliche?

Es ésta una pregunta que la ciencia puede contestar con exactitud, con precisa exactitud y lujo de detalles.

Es un nitrato de sodio que se encuentra en masas cristalinas e incoloras, blancas, grises o pardas, de brillo vítreo y de un sabor fresco y alcalino. Es, además, delicuescente,

Se le encuentra mezclado con yeso, con arcillas, con varias clases de sodio y magnesio, sean ellos cloruros, yodatos, nitratos y sulfatos.

Este mineral, así determinado, se encuentra cubriendo una vasta extensión de territorio de la República, casi dos provincias enteras, Tarapacá y Antofagasta.

Sus yacimientos corresponden a dos tipos morfológicos distintos y bien determinados.

Uno de ellos es el que está al norte del Río Loa, o sea las salitreras de Tarapacá.

Forman allí los yacimientos enormes fajas que corren paralelas a la Cordillera de la Costa, ocupando su ladera oriental y cubriendo alturas de cincuenta a cien metros sobre el fondo de la pampa.

Al sur, en Antofagasta y Taltal, la repartición del salitre es distinta.

Los depósitos ocupan las quebradas interiores de la Cordillera de la Costa y las depresiones del terreno, llegando a grandes alturas.

En la zona de Paposo alcanzan a dos mil metros de altura. En el Cerro de La Peineta, en las cercanías de Taltal, a dos mil doscientos ochenta metros, en Morros Blancos a una altura igual.

Así podemos decir que al norte del Loa hay una determinada homogeneidad en la distribución del caliche y que al sur de este río, su distribución es completamente caprichosa y tanto se le halla en el relleno del fondo de una quebrada, como en la cumbre de un cerro elevado; está en la Cordillera de la Costa, como en la Cordillera de los Andes, como sucede con los yacimientos de la Maricunga y los del Cerro del Azufre y del Toro.

Esta repartición caprichosa, que he ido recalando, tiene una gran importancia como veremos más tarde.

Formarán el eterno signo interrogativo frente a todas las teorías que traten de explicar el origen de las calicheras.

\* \* "

Hace un momento, al preguntarme, a nombre de ustedes, señoras y señores, qué cosa era el caliche, decía que la ciencia podía contestar con exac-

itud precisa, matemática, su naturaleza mineralógica, química, física.

El Caliche no es hoy día un secreto para nadie, pero si ahora me preguntáis, con justa razón, con toda lógica, por qué el caliche está allí, por qué el caliche está allí cubriendo una vasta zona del territorio de la República.

¿Por qué está allí y no en otra parte? ¿Por qué se formó el caliche?

Entonces ya no podré contestaros, no podré hablaros con la seguridad que se requiere y con que hasta ahora os he estado hablando.

Tenemos que apartarnos de los hechos incontrovertibles y entrar al campo de las especulaciones científicas.

¿Cuál es el origen del Caliche?

Seis teorías bien determinadas, revestidas de toda seriedad, de mucho y muy sólido fundamento, tratan de dar respuesta a esta pregunta.

Cada una tiene su fondo de observación práctica, su deducción bien razonada, pero la enorme variedad de los yacimientos le pone a cada una una interrogación, una pregunta, una objeción, a que aún la ciencia no ha podido contestar.

Estas seis teorías importantes, científicas y digo científicas porque hay muchas que no lo son, las voy a enumerar en el siguiente orden:

La Teoría de las algas.

La Teoría del guano.

La Teoría volcánica.

La Teoría atmosférica.

La Teoría eléctrica.

La Teoría de los microbios nitrificantes.

Pasemos, ya que estamos haciendo la historia geológica del caliche, una revista rápida, somera, a estas seis teorías.

Declaro, en forma categórica, que no creo prudente abanderizarme a ninguna de ellas. Vosotros podéis, si así fuere vuestro parecer, acogeros a cualquiera de ellas. Todas, aunque tienen mucho fundamento científico, no satisfacen enteramente el problema sobre el origen del salitre.

La primera teoría a que me he referido es la de Noellner y de Sieveking, o sea la teoría de las algas.

Esta teoría supone, que en épocas pasadas, la pampa salitrera estuvo cubierta por el mar y en sus ensenadas se acumularon tan grandes cantidades

de algas, que cuando estas ensenadas fueron cerradas por una barra natural y convertidas en lagunas de agua salada, que hubieron de desecarse por evaporación; las algas tuvieron que entrar en putrefacción, originando amoníaco, el que, al actuar, sobre el cloruro de sodio y el carbonato de calcio que había quedado de las aguas, hubo de dar origen al salitre.

Estas teorías nos explican también, por qué hay yodo en el caliche y eso le da un aspecto aceptable, aunque, al mirar las cosas con mayor atención, podíamos decir, relativamente aceptable.

Surgen dos formidables interrogantes; es sabido que las algas tienen en cantidad mayor que yodo, bromo y ácido fosfórico. ¿Qué se hicieron el bromo y el ácido fosfórico?

Y surge también, con toda la fortaleza de su imponente mole andina, el cerro de la Maricunga, con sus cuatro mil metros, para preguntar qué mar lo cubrió, que no ha dejado sedimento alguno que lo demuestre.

Tenemos en seguida la teoría que se ha dado en llamar del guano y que tuvo por campeón al sabio Ochsenius.

También supone ella la formación de grandes lagunas de agua salada, que por desecación se transformaron en grandes salares. El volcanismo, muy activo en esa época, al producir fuertes emanaciones de ácido carbónico, transformó una parte del cloruro de sodio en carbonato. Desde los depósitos de guano en la costa, el viento llevó partículas de guano, donde el carbonato reaccionó con los nitratos formados por el guano, dando origen al nitrato de sodio.

Aunque sea todo esto un poco traído de los cabellos, como usualmente se dice, surgen aquí las dos mismas interrogantes de la teoría anterior.

¿Qué se hizo el ácido fosfórico del guano? ¿Y las salitreras de las tierras altas? ¿Cómo recibieron el sodio y el guano?

La teoría que vincula al caliche, como de origen volcánico, que es muy extensa de explicar, la voy a resumir en forma sintética.

Ella trata de hacer proceder el caliche de las exhalaciones de los volcanes de la alta cordillera, de la acción radioactiva de las cenizas volcánicas y de las sales amoniacales que encierran las rocas volcánicas de la era secundaria.



Viene, en seguida, otra teoría muy aceptada, la enunciada por Pissis y Sundt, la del origen atmosférico del salitre.

Esta nos dice que en la atmósfera nunca faltan pequeñas cantidades de ácido nítrico, de ácido nítrico y de amoníaco. Las rocas feldespáticas se irían descomponiendo por la acción del ácido carbónico, lo que en realidad sucede, formando carbonato de sodio, que debido a la acción de las sustancias nitrogenadas de la atmósfera se convertiría en nitrato de sodio. Esta acción sería acelerada por las fuertes neblinas de las salitreras, las camanchacas, que contribuyen en alto grado a condensar el ácido nítrico y el amoníaco.

Debo explicar también, en forma breve, la teoría de origen atmosférico, la formulada en 1916, por Miller y Singewald, teoría que tiene muchos partidarios en los técnicos de la pampa, es la teoría que dice que en las salitreras chilenas se producen en cantidades anormales, sustancias nitrogenadas, a causa de una tensión eléctrica, muy grande, existente en esa región y que supone que los nitratos se han formado por oxidación del nitrógeno del aire, debido a una fuerte tensión electroestática que acompaña. lo que está aprobado en forma experimental, a las frecuentes neblinas de la costa.

Y finalmente, debo referirme a la teoría de los microbios nitrificantes, la teoría que han sostenido Muntz, Plageman, Headden, la teoría que supone que haya habido una vegetación andina exuberante en la región de Bolivia y norte de Chile, que permitió la vida, en sus raíces, de microbios fijadores de nitratos.

Tales son, en forma muy sintética, casi diría, si a ello se ajustara mejor mi exposición de estas teorías, esquemática; las distintas teorías que explican el origen y la historia geológica del caliche.

Tenemos, pues, todavía envuelta en la penumbra de las teorías y de las hipótesis, lo que podemos llamar la historia endógena del caliche.

\* \* \*

Echemos, pues, ahora, una breve mirada a la historia exógena, a lo que tiene relación con nosotros, a la historia de ese descubrimiento que ha creado una industria, que ha tenido sus dramas, que ha tenido sus héroes. Esta historia a que nada le falta para tener el carácter épico de las grandes historias.

Sea simplemente un pequeño vistazo a esta historia del salitre, el que hagamos ahora, ya que

me he extendido demasiado, un pequeño vistazo a los principios de esta historia del salitre, que es una verdadera epopeya industrial.

Los incas conocieron la bondad fertilizante del caliche, no hay en ello duda alguna, porque así lo ha sugerido Prescott y más de uno lo ha repetido, afirmándolo, en el último tiempo.

La primera descripción del salitre fué dada en 1776, en el Journal de Phisique, de París, por el naturalista francés José Dombey, que andaba por estos países recogiendo objetos de historia natural.

Pero el primer ensayo de aprovechamiento industrial del caliche, según noticias que publicó la "Minerva Peruana" y que conozco transcritas en "El Correo del Comercio", periódico publicado en Buenos Aires, por Manuel Belgrano, en su número del 10 de Marzo de 1810, tiene un cierto sabor heroico. Hay en ello mucho de hazaña, mucho de empuje sobrehumano, mucho de lo que se ha convenido en llamar heroico.

Bastante se había hablado en el Perú colonial, del caliche, pero nada preciso se sabía, hasta que dos hombres que adquieren la categoría de pioners de esta industria, don Sebastián de Ugarriza y don Matías de la Fuente, tomaron muestras del mineral

de caliche y se dieron a buscar un entendido que les explicara su naturaleza y su aprovechamiento, que era, al fin de cuentas, aquello que les palpitaba debía constituir una gran riqueza.

Diez años de trajines, entre químicos, ensayadores y boticarios, o sea entre todos aquellos hombres capaces de manejar pelícanos y matraces, por todo el vasto reino del Perú, ya les iba a hacer desmayar, cuando se les dijo que un sabio bohemio, Tadeo Haencke, naturalista de Su Majestad el Rey de España, andaba por la ciudad de Cochabamba y que era tan grande su sabiduría que talvez podría ilustrarlos en eso que al caliche se refiere.

Allá se fueron Ugarriza y de la Fuente, con tan mala suerte que a su arribo a Cochabamba, les dieron la mala noticia de que el ansiado Haencke se había dirigido a la Sierra de Santa Cruz de Elicona, región donde la selva era intrincada. Allá lo siguieron los dos valerosos y futuros industriales. Y allá, en medio de la naturaleza, a muchas leguas de su yacimiento, Haencke determinó el caliche y con una generosidad y un conocimiento poco común “dió, dice la vieja crónica, en el acto, las reglas químicas para la separación del alcalí mineral reduciéndolo a su excelente nitro prismático y enseñó el beneficio teórico y práctico”.

Esta fué la primera iniciativa, el esfuerzo primero para el aprovechamiento industrial del caliche.

Ahora veamos cómo nuestra provincia de Concepción, que muy lejos está de la zona salitrea, tuvo su acción en esa primera jornada. Ese don Matías de la Fuente, que era un opulento industrial de Lima, obtuvo del Rey de España el privilegio de elaborar nitrato de sodio y de nitrato de potasio, para lo cual formó una empresa que con el nombre de Compañía del Perú, se estableció en Talcahuano en 1815; empresa a la que estaban asociados Calixto y Antonio Gutiérrez de la Fuente y Ramón Castilla, el personaje que más tarde fuera Mariscal y Presidente del Perú.

Aunque sea fuera de lugar, vale decir, que ese esforzado industrial don Matías Gutiérrez de la Fuente, ha sido el tronco de una larga generación de penquistas, que llega hasta nuestros días y que se ha distinguido siempre por su esfuerzo en el campo de la industria.

Tales son los comienzos de esta industria que ha alcanzado proporciones mundiales, industria a la cual, como dije anteriormente, nada le ha faltado para considerarla como una de las epopeyas industriales del orbe.

Sus héroes: Ugarriza, de la Fuente, José Santos Ossa, Barrenechea, Diego de Almeyda y Daniel Oliva, campeones del esfuerzo inteligente y del progreso, merecen ser señalados sonoramente, como ejemplo para nuestras generaciones y para las generaciones futuras, que han de pelear en las bravas y duras luchas, que han de hacer a Chile grande, en el concierto industrial de las naciones.

Es por eso, también, señoras y señores, que nuestra Facultad de Teonología, conciente de la responsabilidad que tiene en la educación de los futuros jefes de la industria nacional se ha adherido a la conmemoración de este día.

He dicho.

## COLECCIÓN PATRIMONIAL ALFREDO WORMALD



**COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD**

*Impreso en los  
Ex-Talleres Gráficos de “El Sur”  
Concepción.*



COLECCIÓN PATRIMONIAL  
ALFREDO WORMALD