

AW



universidad de chile
facultad de ciencias
físicas y matemáticas
escuela de geología
comunicación Nº 11

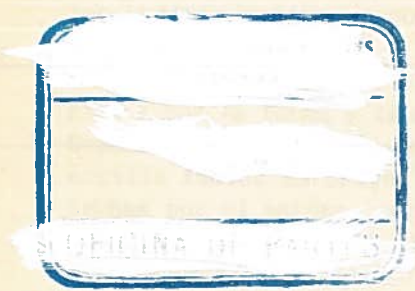
RESUMENES DE TESIS APROBADAS 1960 - 1965

santiago de chile
octubre 1966

universidad de chile
facultad de ciencias
físicas y matemáticas
escuela de geología
comunicación Nº 11

RESUMENES DE
TESIS APROBADAS 1960 - 1965

santiago de chile
octubre 1966



ESTUDIO SEDIMENTOLOGICO DE ARENAS DE PLAYAS EN LA
COSTA DE SANTIAGO COMPRENDIDA ENTRE LAS PLAYAS DE
MIRASOL Y ROCAS DE SANTO DOMINGO.

por

CECILIA VERDEJO ROJAS

1960

La costa entre Santiago y Valparaíso es una alternación continua de acantilados rocosos y playas de arena. Los afloramientos de rocas corresponden a la intrusión batolítica del Cretáceo Medio y están constituidos por tonalita o granodiorita.

Las lagunas y vegas que aquí se encuentran, se han producido por efecto de los cordones litorales que detuvieron el curso de los esteros en sus desembocaduras. Las dunas han contribuido positivamente a estancar dichos esteros, depositándose sobre los cordones litorales.

Las arenas de las playas se han formado por erosión marina sobre los macizos rocosos o por el aporte de sedimentos hecho por los esteros y el río Maipo.

La calidad de las playas se determina por el contenido mineralógico y por la forma y tamaño de los granos que constituyen sus arenas. Granos muy trabajados, de tamaños pequeños y con un alto contenido de arcilla indica un origen sedimentario a partir de las depositaciones hechas por el estero. Granos de tamaño medio, de formas subangulares y con un rico contenido de cuarzo, minerales opacos y restos de rocas demuestran una proveniencia desde los afloramientos rocosos por efecto del mar.

CONTRIBUCION A LA GEOLOGIA DEL DISTRITO
ARGENTIFERO DE SANTA ROSA, PROVINCIA DE
TARAPACA.

por

ERNESTO EGERT RUIZ Y
FEDERICO PEBBLES LOBOS
1961

El distrito minero de Santa Rosa está ubicado a 14 km al SE de Iquique. La zona presenta afloramientos de calizas, areniscas calcáreas, margas de edad Jurásica. Las rocas intrusivas están representadas por filones y filones mantos de diorita porfírica. Las fracturas se localizan según tres sistemas a saber: N60E/70S, E-W/60 a 70S, y NS/70W. Por los dos primeros sistemas ascendieron las soluciones mineralizadoras que dieron origen al yacimiento. Las mayores concentraciones de mineral ocurren en las intersecciones de las vetas (clavos cruceros). La riqueza del mineral de Santa Rosa se debe al enriquecimiento secundario, que por estar en una zona árida alcanza gran desarrollo. Los principales minerales explotados corresponden a plata nativa, kerargirita, argentita, plata arsenical, galena argentífera y huantajayita.

Las posibilidades futuras de este yacimiento son limitadas. Parte de los desmontes muestreados podrían explotarse si se hiciera una selección previa. Podrían encontrarse algunos clavos ricos dentro de la zona de cementación.

RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DE LA ALTA CORDILLERA
DE LOS ANDES ENTRE LOS PARALELOS 35° y 38° LA-
TITUD SUR.

por

OSCAR GONZALEZ FERRAN Y
MARIO VERGARA MARTINEZ
1961

El estudio geológico cubre un área estudiada de 19.000 km². La estratigrafía comprende sedimentitas y vulcanitas depositadas desde el Jurásico hasta el Reciente. El perfil se inicia con una serie marina del Jurásico medio, seguida de un ciclo regresivo, con depositación de potentes mantos de yeso sobre el cual se desarrollan las sedimentitas continentales que alcanzan hasta el Titoniano. A partir de esta edad se inicia el segundo ciclo marino reconocido, comprendiendo hasta el Hauteriviano. En el supra Neocomiano, sobre la facies sub-aérea del último ciclo marino, se depositan concordantemente las vulcanitas sílico-alcalinas (queratofíricas), que marcan el comienzo del grupo de formaciones continentales que abarcan hasta el Cretácico medio a superior, desarrollando hacia los niveles más altos un carácter netamente porfirítico.

A partir de los 36° 30' L.S. al Sur, se reconoció la Formación Cura Mallín, como las facies litoral del conjunto de formaciones depositadas desde el supra Jurásico hasta el Neocomiano inclusive.

Se reconocieron dos fases orogénicas, la primera en la base del Senoniano y la segunda pulsación de menor intensidad en la base del Maestrichtiano. El Batolito Andino se supone emplazado durante la primera fase. Se infiere un ciclo plutónico más antiguo, por la presencia de rodados de rocas graníticas en sedimentos Jurásicos.

Se subdividen las vulcanitas Neo-Terciarias a Cuaternarias en cinco unidades. Un tectonismo de bloques afecta principalmente a la primera de estas unidades y se reconoce una tectónica de subsidencia que parece continuar.

La estructura general de los estratos Mesozoicos, corresponde a amplios sinclinales y anticlinales de rumbo aproximado Norte-Sur.

YACIMIENTOS DE COBRE Y URANIO EN EL DISTRITO
MINERO DE TOCOPILLA, PROV. DE ANTOFAGASTA.

por

ERIK KLOHN HECHT

1961

Se ha hecho un levantamiento geológico y estudios en detalle en varias minas del distrito minero de Tocopilla con el propósito específico de establecer la distribución de la mineralización de uranio y sus relaciones con la mineralización de cobre. El levantamiento geológico abarcó un área de 30 km a lo largo de la costa, con el puerto de Tocopilla aproximadamente en el centro de esta línea, por 24 km desde la costa al interior (720 km³). En esta área afloran dos unidades principales de rocas. La más antigua es una secuencia de varios miles de metros de lavas andesíticas de rumbo general Norte-Sur y manteos de 30° al Este, correlacionada tentativamente con la Formación La Negra de edad Lías superior a Malm inferior. Las rocas volcánicas han sido intruídas por las rocas plutónicas del Batolito de Tocopilla cuya edad de intrusión se relaciona con la orogénesis nevádica.

Un sistema de fracturas profundas de rumbo Norte 40°-80° Este caracteriza la estructura del área. En estas fracturas se han emplazado las vetas de cobre y uranio.

Los yacimientos de cobre se han clasificado en cuatro tipos:

1. Vetas de cobre y uranio de alta temperatura en rocas intrusivas;
2. Vetas mesotermales de cobre con indicios de uranio de rocas intrusivas;
3. Vetas mesotermales de cobre sin uranio en rocas volcánicas, y
4. Yacimientos de cobre tipo manto.

En el distrito existen áreas favorables para incrementar sustancialmente la producción de cobre. Se recomienda la realización de estudios geológicos detallados conducentes a planificar un programa de labores de reconocimiento en algunas minas del distrito.

Se demuestra que no es posible recuperar comercialmente el uranio de las vetas de cobre y uranio de alta temperatura en rocas intrusivas. Por esta razón, se recomienda no continuar las exploraciones de uranio en la zona hipógena de este tipo de yacimientos en Chile.

GEOLOGIA DEL AREA DE ISABELLA, CONDADO DE
KERN, CALIFORNIA.

por

LEONARDO ALVAREZ SCHULTZ
1962

El área estudiada se encuentra aproximadamente a 80 km al noroeste de Bakersfield, a lo largo del río Kern, cerca de Isabella y Kernville, Condado de Kern, California.

En el área se reconocieron las siguientes unidades estratigráficas, de la más antigua a la más joven:

1. Serie metasedimentaria Kernville de probable edad Carbonífera compuesta de cuarcita, filitas, esquistos, mármol y volcánicos intercalados.
2. Rocas plutónicas del batolito compuesto de la Sierra Nevada de edad Cretáceo-inferior, divididas a su vez en tres tipos principales: gabro-diorita con facies desde anortosita a sienita; diorita cuarcífera con biotita y hornblenda; y granodiorita Isabella con facies de monzonita cuarcífera y kalisienita. Además hay diques numerosos de aplita, pegmatita y alaskita.
3. Sedimentos aluviales modernos.

La estructura del área está dominada por la falla Kern Canyon de rumbo norte y buzamiento general al oeste. Es una falla normal en general e inversa localmente, evidenciando asimismo una historia de movimientos horizontales sinistral. Hay otras fallas más pequeñas que forman ángulos de alrededor de 45° con ésta.

La mineralización está relacionada al fracturamiento y es principalmente de oro.

GEOLOGIA ECONOMICA DEL DISTRITO MINERO EL ARRAYAN

por

ANDRES DAVILA DIAZ
1962

La región estudiada se encuentra ubicada en el extremo suroccidental del Departamento de Elqui en la Provincia de Coquimbo y abarca un área de aproximadamente 47 km².

Las rocas expuestas en esta región, son de origen continental y representan las Formaciones Arqueros y Quebrada Marquesa. En el área de estudio, ambas formaciones fueron subdivididas en las siguientes unidades, que pueden tener categoría de miembros o no:

Formación Arqueros.

Se dividió en dos unidades designadas, unidad A la inferior y unidad B la superior, las que están constituidas por rocas volcánicas y sedimentarias continentales respectivamente.

Formación Quebrada Marquesa.

En ella, se distinguieron seis unidades, todas constituidas por rocas sedimentarias continentales y algunas de origen volcánico; estas unidades, se designan numéricamente, 1, 2, 3, 4, 5 y 6, desde la base hacia el techo.

Las dos Formaciones, Arqueros y Quebrada Marquesa, se disponen concordantemente. Por correlación con otras formaciones, es posible atribuirles al Cretácico inferior.

Los mantos de manganeso se encuentran en la unidad B de la Formación Arqueros, que corresponde a una serie sedimentaria clástica, en la que se pueden reconocer hasta tres mantos de manganeso, a excepción de la mina Santo Tomás I., en que la unidad B, encierra un solo manto de manganeso. La mineralización de manganeso, está representada principalmente por braunita y pirolusita, y en menor proporción por psilomelano y manganita; la ganga que acompaña a estos minerales, está constituida por carbonatos, restos de plagioclasa, feldespato y fragmentos líticos.

GEOLOGIA DEL AREA DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA
EL TORO, LAGO LAJA, PROVINCIA DE ÑUBLE.

por

ALFREDO ENRIONE LLAUMETT
Y PATRICIO VILLARROEL AGUIRRE
1962

En el presente trabajo se estudian las condiciones geológicas de la Cordillera del Polcura, situada al oeste del Lago Laja en la provincia de Ñuble, con el objeto de indicar las características de las rocas que serán atravesadas por el túnel de aducción de la Central Hidroeléctrica El Toro. Este túnel cortará una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias continentales denominada Formación Polcura, las que se disponen en un amplio sinclinal con rumbo norte y cuya ala occidental está intruída por un cuerpo de granodiorita. Durante la excavación se atravesarán, en general rocas duras, compactas, sin alteración y algunas pocas fallas inactivas que no presentarán dificultades en las labores, excepto aquellas conectadas con el lago Laja que pueden filtrar las aguas hacia el túnel junto con las aguas superficiales que escurrirán por diaclasas y planos de estratificación.

También se hizo un reconocimiento geológico en las nacientes del río Laja donde se distinguieron los volcanes cuaternarios Sierra Velluda, Laja y Antuco cuyas lavas y piroclásticos rellenaron valles glaciados los que, posteriormente, fueron mezclados hasta desarrollar la morfología actual.

ESTUDIO GEOLOGICO DE LAS MINAS DOS AMIGOS Y SAN ANTONIO DEL DISTRITO DE PUTAENDO, PROVINCIA DE ACONCAGUA.

por

FRANCISCO FRANQUESA RAHOLA

1962

Las minas Dos Amigos y San Antonio están ubicadas en el distrito minero de Putaendo, a 20 km al norte de la ciudad de San Felipe en la Prov. de Aconcagua.

Estas minas son vetas de cobre que están controladas por un sistema de fracturas de rumbo aproximado Norte-Sur y se encuentran encajadas en tobas y brechas de carácter traquítico pertenecientes a la Formación Lo Valle del Cretácico Superior. Estas rocas están intruídas por intrusivos dioríticos.

Ambas minas son de origen hidrotermal y se han originado bajo condiciones mesotermales según se desprende de la mineralogía que presentan y del tipo de alteración que han producido.

Los minerales primarios que presentan las vetas son principalmente bornita, calcosina y calcopirita en una ganga de cuarzo. La alteración hidrotermal ha producido especialmente sericita y clorita.

La mina San Antonio presenta una veta de forma tubular y muy regular, lo que facilita el cálculo de las probabilidades para dicha mina. En cambio, en la mina Dos Amigos, la veta es muy irregular por lo que el cálculo de las reservas probables está sujeto al descubrimiento de clavos mineralizados a lo largo de la fractura que la controla.

CONDICIONES GEOLOGICAS EN RELACION A LA CONSTRUCCION DEL
PROYECTO HIDROELECTRICO DE LA CENTRAL PANGUE, PROVINCIA
DE BIO-BIO.

por

ROLANDO BAROZZI GRANDI
1963

Se estudia la geología de superficie de los valles de los ríos Bío-Bío y Pangue en la zona propuesta para el Proyecto Hidroeléctrico Central Pangue de la Empresa Nacional de Electricidad, S.A. (ENDESA). El objeto de este estudio ha sido determinar las condiciones geológicas para la construcción de un túnel de aducción, casa de máquinas y bocatomas del proyecto.

Los 16,8 km de túnel atravesarán, a lo largo del trazado propuesto, 9 a 10 km de rocas de la Formación Polcura de buenas características en general; 1 a 1,3 km de rocas intrusivas de características similares o mejores y el resto pasará por depósitos aluviales antiguos o lavas cuaternarias de presumibles condiciones desfavorables para la construcción del túnel, especialmente los primeros por tratarse de depósitos inconsolidados.

En la salida del túnel existen condiciones geológicas favorables para la ubicación de la casa de máquinas la que estaría fundada en rocas intrusivas.

Las condiciones geológicas del área elegida para la bocatoma del Bío Bío son favorables; se requieren estudios de subsuperficie para ubicar el túnel de desvío. En la bocatoma del río Pangue se observan condiciones topográficas y geológicas desfavorables para una represa de concreto. Las obras de captación de agua podrían ajustarse a una represa de tierra o alguna otra obra que se estime más favorable.

ESTUDIO DE LOS YACIMIENTOS DE ARCILLA DE MONTENEGRO
Y SU COMPARACION CON OTROS YACIMIENTOS DE CHILE.

por

CESAR VERGARA ESPEJO
1963

En este trabajo se describen los yacimientos de arcillas de Montenegro, que están situados a 60 km al norte de Santiago, al oriente del pueblo de Montenegro.

Se trata de mantos de arcilla refractaria de forma lenticular. Con un punto de fusión de 1.760°C estos yacimientos representan importantes reservas de material refractario.

Importante es destacar la existencia de estos mantos de lateritas ferruginosas, al parecer las únicas observadas hasta ahora en el país.

Los estudios de laboratorio que comprendieron Análisis Térmico Diferencial y Rayos X, proporcionaron interesantes resultados al determinar la presencia de caolinita y elementos de alto contenido en alúmina, como gibsita, boehmita y diasporo.

Una descripción de los principales métodos empleados en este campo de la investigación, como así también una breve descripción de algunos depósitos de arcillas existentes entre Arica y Puerto Montt, sirven de introducción al presente trabajo.

RECONOCIMIENTO GEOLOGICO (CHILOE CONTINENTAL)

por *RICARDO FUENZALIDA PONCE*
1963

En este reconocimiento se estudia la estratigrafía, petrografía y el bosquejo estructural de la precordillera de Chiloé continental entre las latitudes $43^{\circ} 32'$, $43^{\circ} 44'$ y longitudes $71^{\circ} 32'$; $71^{\circ} 50'$.

El paquete sedimentario mesozoico estudiado tiene un espesor de 2.784 m conociéndose cinco formaciones, y las edades que las comprenden van desde el Valanginiano inferior a Cretáceo superior.

La secuencia estratigráfica comprende sedimentos marinos, continentales y vulcanitas, siendo su secuencia la siguiente:

<u>Formaciones</u>	<u>Edad</u>	<u>Espesor</u>
<u>Formación Cerro Díaz</u> (Marina), Lutitas, brechas finas y areniscas.	Valanginiano Inf,	261 m mínimo
<u>Formación Río Palena</u> (Marina) Conglomerados, areniscas, limolitas y lutitas.	Valanginiano Inf. y medio	464 m mínimo
<u>Formación Chorrillos del Aserradero.</u> (Marina en su mayoría). Limolitas areniscas y brechas finas.	Valanginiano medio	640 m mínimo
<u>Formación Aserradero.</u> (Marina, terrígena). Tobas, brechas tobáceas, areniscas, limolitas, etc.	Hauteriviano	630 m mínimo
<u>Formación Cordón de las Tobas.</u> (terrígena) Andesitas, brechas, areniscas y lutitas.	Post Hauteriviano	888 m mínimo

Dos correlaciones litológicas de importancia regional han sido efectuadas: 1º la formación Aserradero, hauteriviana, con la formación Divisadero de Aysén; la cual así ha sido reconocida en latitudes tan australes.

En la columna estratigráfica estudiada se encuentran dos discordancias de erosión. La primera separa el miembro inferior del superior en la Formación Río Palena. La segunda, separa las Formaciones Chorrillo del Aserradero y la Formación Aserradero. No fue posible determinar si esta última discordancia es angular pero en todo caso si esto fuera así, sus valores no serían muy elevados.

Ambas se consideran reflejos de la orogénesis que generaron los Patagónides.

La fauna encontrada evidencia un entremezclamiento de formas de los Geosinclinales Andino y Magallánico.

Existen dos ciclos intrusivos. El que predomina, corresponde a rocas graníticas que posiblemente fueron intruídas en el Cretácico Superior, afectando a todas las Formaciones estudiadas.

El segundo ciclo corresponde a stocks, filones y filones capas de carácter básico (Andesitas, Diorita gábrica). La edad, posiblemente sea postcretácica.

La estructura es bastante compleja y su estudio es muy incipiente, pero en general predomina en el área, una estructura anticlinal cortada por numerosas fallas que la alteran.

RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DEL EXTREMO NORTE DEL
DEPARTAMENTO DE ARICA.

por

HUGO HENRIQUEZ AMARO
1963

Se efectuó un reconocimiento geológico del extremo norte del Departamento de Arica, provincia de Tarapacá, entre los $17^{\circ} 30'$ y $18^{\circ} 35'$, de latitud sur, y $69^{\circ} 18'$ y $70^{\circ} 20'$ de longitud oeste. El área estudiada es de aproximadamente 5.000 km^2 ; en ella aparecen expuestas rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas, cuyas edades varían desde Oxfordiano a Reciente.

La sucesión litológica vertical de las rocas sedimentarias y volcánicas permite distinguir seis unidades estratigráficas. Estas son las Formaciones Millune de edad Oxfordiana, Sausine de probable edad Cretácica media, Putani de probable edad Miocena, Lluta de edad pliocena, Allane de edad pleistocena y, por último, la Formación Visviri de edad reciente, de las cuales las Formaciones Putani, Lluta, Allane y Visviri se describen por primera vez.

Además, en esta zona se observan afloramientos de un cuerpo intrusivo granodiorítico de edad cretácica superior o de edad terciaria.

El volcanismo cuaternario, principalmente representado por andesitas y basaltos, ocupa una extensa área en el altiplano de la región.

La estructura principal en el área estudiada está constituida por una flexura de dirección N 17° W que afecta principalmente a los sedimentos y rocas piroclásticas de la Formación Lluta.

GEOLOGIA Y METALOGENESIS DE SIERRA DEL MUERTO
Y ALREDEDORES, TALTAL.

por

CARLOS LLAUMETT PINO
1963

En el presente trabajo se estudia la estratigrafía, estructura y metalogénesis de un área de 800 kilómetros cuadrados, ubicada al noreste de Taltal, provincia de Antofagasta.

En la zona estudiada se han distinguido dos unidades estratigráficas que se han asignado como correspondiente a:

A. Formación La Negra, constituida litológicamente por andesitas porfíricas con algunos episodios clásticos de areniscas y brechas. Su edad está comprendida entre el liásico medio y el malm inferior (?).

B. Formación Augusta Victoria, constituida litológicamente por andesitas finas, tobas, brechas y microbrechas. Posiblemente esta formación tenga una edad cretácico medio a superior (?).

Existen en la zona estudiada minas de cobre, manganeso y probablemente un yacimiento de hierro. Las minas de cobre se encuentran reunidas en el grupo Las Mariposas y están constituidas por vetas con minerales pertenecientes a la zona de oxidación. Ellas se encuentran asociadas a una extensa alteración hidrotermal, que ha sido esquematizada en tres facies de acuerdo a la "intensidad" y "tipo" de mineral predominante: a) clorita-epidota, b) clorita, c) sericita-sílice-caolín (arcillas). Se concluye que las perspectivas de los yacimientos de cobre son escasas.

Las minas de manganeso San Juan y Andacollo, de probable origen hidrotermal, poseen vetas con minerales de la zona de oxidación. Sus características permiten atribuirles cierta importancia económica para el futuro.

Las anomalías magnéticas de tendencia lineal, con definida orientación N.NE., son interpretadas como fracturas mineralizadas. Se plantea la hipótesis de que se trate de un yacimiento de hierro, emplazado en profundidad y encajado en el substrato formado por las rocas volcánicas de la Formación Augusta Victoria.

OBSERVACIONES DE GEOLOGIA EN EL CUADRANGULO
CAMPANANI, DEPARTAMENTO DE ARICA, PROVINCIA
DE TARAPACA.

por

FRANCISCO MONTECINOS PACHECO

1963

El estudio geológico del Cuadrángulo Campanani se realizó en el Departamento de Arica y comprende una superficie de 360 km² entre las coordenadas: 18° 15' y 18° 28' de latitud sur y 69° 38' y 69° 45' de longitud oeste.

Se distinguen en el área rocas metamórficas, sedimentarias, volcánicas e intrusivas, que han sido agrupadas en las siguientes unidades:

- Esquistos de Belén de edad precámbrica .
- Formación Millune de edad oxfordiana y origen marino .
- Formación Sausine de edad neocomiana y origen continental.
- Formación Lípica de edad cretácica superior a terciaria inferior y origen continental.
- Formación Oxaya de edad terciaria superior a pleistocénica y origen continental.
- Depósitos sedimentarios cuaternarios.
- Plutón de Lluta de edad cretácica media.
-

Se evidencian tres fases de plegamiento y dos etapas de fallamiento, teniendo las principales estructuras rumbo nor-noroeste, que controlan parcialmente el drenaje y topografía del área estudiada.

Se incluye el estudio de tres yacimientos metalíferos: dos asociados a cuerpos de brecha de turmalina y cuarzo y uno asociado a filones pegmatíticos. Los dos primeros corresponden a minas de cobre y el tercero a una mina de molibdeno.

GEOLOGIA DEL DISTRITO MINERO DE TUINA

por **ANDRES RACZYNSKI VON OPPEN**
1963

El levantamiento geológico regional cubre un área de 40 km², dentro del cual se describen tres unidades litológicas: los depósitos de Flujo de Ceniza, constituidos por tobas soldadas; la Formación Pampa de los Burros, compuesta de areniscas y arcillas rojas, y la Formación Tuina, formada por materiales volcánicos y sedimentos rojos. Las dos últimas Formaciones descritas aquí por primera vez. Estas Formaciones han sido afectadas por plegamientos regionales de poca intensidad, observándose además importantes sistemas de fallas.

Los depósitos cupríferos se dividen en dos grupos: las impregnaciones irregulares de areniscas con calcosina y crisocola de origen hidrotermal y las vetas de reemplazo en lavas y tobas. El segundo grupo, por el momento, carece de importancia económica. En el yacimiento de San José, representante más importante del primer grupo, se han cubicado 1,5 millones de toneladas, con una ley media de 2,5% de Cu. El éxito comercial de este distrito está pendiente de la solución de graves problemas técnicos y metalúrgicos.

RECONOCIMIENTO GEOLOGICO DE LA ALTA CORDILLERA DE ELQUI

por

RICARDO THIELE CARTAGENA

1963

El estudio comprende el reconocimiento geológico de la Alta Cordillera Andina de la provincia de Coquimbo, entre las latitudes 29° 33' y 29° 59' S donde se determinaron la litología, estratigrafía y estructura de las rocas dentro de una superficie de más o menos 1.600 km².

La secuencia estratigráfica incluye rocas volcánicas y sedimentarias, con espesor total cercano a los 10.800 m, que fueron diferenciadas en las cinco unidades siguientes:

Pleistoceno	Formación Doña Ana con volcanitas basálticas y andesíticas.
Plio-Pleistoceno	Formación Vallecito con volcanitas de carácter traquítico.
Cretáceo-medio	Formación Baños del Toro con volcanitas porfídicas.
Lías superior-Dogger inferior .	Formación Punilla con sedimentitas marinas y volcanitas queratofídicas.
Triásico	Formación Pastos Blancos con volcanitas queratofídicas y sedimentitas continentales.

La estructura presenta un rumbo general N y se reconocen pliegues, fallas y discordancias. Se evidencian además, dos orogénesis que habrían ocurrido, probablemente, a fines del Jurásico y hacia el término del Cretáceo medio.

Las rocas intrusivas corresponden principalmente a granitos y granodioritas del llamado Batolito Andino, que se supone en esta parte, limitado a un solo ciclo magmático.

GEOLOGIA DEL DISTRITO DE MANGANESO DE FRAGUA

por *MARCOS ZENTILLI VAN KILSDONK*
1963

En el Distrito Minero de Fragua, ubicado en la Prov. de Coquimbo, afloran rocas sedimentarias clásticas y lavas de edad cretácica. En el levantamiento geológico del distrito y áreas circundantes, se han distinguido cuatro unidades cartográficas que son correlacionables con miembros de la Formación Quebrada Marquesa, expuesta en la zona del río Elqui.

Las rocas intrusivas del distrito corresponden a filones manto de lamprófiro, filones y filones manto de andesita y un lacolito de pórfido diorítico.

Los principales rasgos estructurales del área corresponden a pliegues de importancia regional o local y a fallas que presentan rumbos cercanos a norte.

Existen mantos de manganeso en dos horizontes estratigráficos y en ambos casos, el mineral se encuentra intercalado en areniscas volcánicas rojas. El manganeso se presenta estratificado, formando lentes y capas delgadas concordantes con respecto a las rocas estratificadas.

En el manto inferior, la mineralización tiene gran extensión areal y es anterior a la deformación de las capas y anterior al metamorfismo de contacto, cuando éste existe. Localmente, el manto presenta un control estructural de la mineralización secundaria.

Los minerales primarios de manganeso son braunita y hausmanita. Pirolusita-polienita y manganita son los principales minerales secundarios. Por metamorfismo de contacto, se originaron localmente en el manto: magnetita (o jacobsita), hematita y oxyyita (?). Existen algunos antecedentes que permiten atribuir a estos yacimientos un origen singenético sedimentario.

El manto superior tiene escasa extensión y su mineralización es semejante a la del manto inferior.

En la mina Chamuscada, existe una veta con mineralización de pirolusita-polianita y ópalo, que se ha localizado en una falla paralela a la estratificación, en la parte media del manto superior.

La mina Carolina es la más importante del distrito, se explota ahí un manto de posición horizontal, que produce 300 toneladas mensuales de mineral de manganeso. Las reservas de esta mina se estiman en 48.300 toneladas de mineral de 44% de manganeso.

En el distrito existen también algunos yacimientos de cobre. Se describe la mineralización de un manto con sulfuros de cobre y pirita, localizados en restos de flora fósil que se encuentran en capas de pedernal y arenisca.

ESTUDIO SOBRE EL LIMITE ENTRE EL TITONIANO Y EL
NEOCOMIANO EN LA FORMACION LO VALDES (PROV. DE
SANTIAGO).

por

LAJOS BIRO BAGOCZKI

1964

Se estudia la Formación Lo Valdés, en Lo Valdés (Prov. de Santiago). Con este fin se levantó un perfil geológico a escala 1:2000 y se hizo un muestreo paleontológico capa por capa. La potencia de la formación Lo Valdés es de 1.446 m y su edad va desde el Titoniano inferior hasta el Hauteriviano o tal vez hasta un posible Barremiano. Se menciona una erosión después del Hauteriviano.

Se puede dividir la Formación en tres miembros: miembro superior calcáreo, miembro medio arenáceo y miembro inferior con spilitas. Dentro de la Formación se pudieron establecer ocho zonas faunísticas las que coinciden bastante bien con las zonaciones faunísticas propuestas por Leanza (1945) en la parte oeste de Argentina.

La asociación faunística permite concluir, que el ambiente corresponde a un mar no muy profundo. Llegando a una profundidad máxima de alrededor de 300 a 350 m.

Paleoecológicamente la Formación se pudo dividir en cuatro unidades, desde arriba hacia abajo: Unidad (D), Calcáreo fétido; Unidad (C), Arenáceo-Calcáreo oolítico; Unidad (D), Spilitico y, finalmente Unidad (A), Calcáreo fétido.

Se concluye que la transgresión comienza en el Titoniano inferior, que la regresión ocurre después del Hauteriviano y que la presencia de varias coladas de lavas submarinas de tipo spilitico en la base de la Formación, podrían indicar las primeras fases de la Formación de un Eugeosinclinal.

Se establece que el límite entre el Titoniano y Neocomiano es perfectamente trazable sobre la base de fósiles guías, y que no existe ningún tipo de discordancia entre el Titoniano y Neocomiano.

Se correlaciona la región estudiada con localidades como Río Barroso y Río Leñas y se hace también una observación sobre la posición de la Formación Lo Valdés en la historia del Geosinclinal Andino.

Finalmente se describen *Corongoceras involutum* nov. sp.; *Spiticeras tripartitus lovaldesensis* nov. sub. sp. y algunos otros ammonioides, pelecypodos y gastropodos que tienen importancia paleontológica.

TECTONICA Y SEDIMENTACION DE LA FORMACION
LOS MOLLES, PROV. DE ACONCAGUA.

por

JORGE CAÑAS SUAREZ

1964

Se efectúa una descripción detallada de los afloramientos de la Formación Los Molles, delimitándola y poniendo en evidencia que la mayor parte de los sedimentos que la constituyen fueron depositados por corrientes de turbidez en una cuenca geosinclinal.

Se demuestra que estos sedimentos carecen de porosidad y permeabilidad por lo que se descartan como probables cuerpos acumuladores de fluidos.

Se explican las experiencias realizadas en una cubeta de sedimentación para estudiar los fenómenos de depositación de sedimentos por corrientes densas de régimen turbulento.

Esta Formación posee facies de flysch y la fase orogenética que representa sería la de Dunlap, de edad Liásica al igual que la atribuida a la Formación Los Molles.

El estudio de la alineación de los granos de cuarzo de las muestras orientadas de las areniscas permite establecer una dirección NE-SW de las paleocorrientes y una paleopendiente en sentido noreste que se obtiene de las medidas de los pliegues de arrastre.

La extinción ondulosa descrita para los granos de cuarzo, obliga a admitir la hipótesis que ellos provendrían de la erosión de rocas metamórficas.

Se concluye por postular la existencia en el Liásico de un área positiva al oeste de la actual línea de costa; área constituida principalmente por esquistos, responsable del aporte de los sedimentos que fueron acarreados por corrientes de turbidez de sentido noreste y que al sedimentarse dieran origen a la Formación Los Molles.

LA ZONA GLAUCONITICA EN LA PLATAFORMA SPRINGHILL,
MAGALLANES.

por

ARTURO HAUSER YUNG.
1964

Se estudiaron los principales rasgos litológicos, petrográficos, estratigráficos, estructurales y microfaunísticos de la "Zona Glauconítica". En gran parte de la Plataforma Springhill, la base de la unidad coincide con el contacto Cretácico-Terciario.

Atendiendo al especial carácter litológico, mineralógico y estructural de la "Zona Glauconítica", el área de la Plataforma Springhill ha sido dividida en dos sectores: a) una "porción marginal", y b) una "porción extramarginal". Contemporáneamente con la depositación de la unidad, cada uno de estos sectores estuvo afecto a un distinto régimen de sedimentación, aporte de materiales, estabilidad, velocidad de sedimentación, etc.

Litológicamente, los depósitos de la "Zona Glauconítica" están integrados por una continua alternancia de arcillas, arcillas limosas, areniscas glauconíticas y cuarcíferas, junto a esporádicos horizontes de rocas calcáreas (calizas, calizas glauconíticas, calizas ferruginosas y areniscas calcáreas), así como de bentonita. Las facies cambian continuamente, tanto en sentido vertical como horizontal. Sólo la glauconita contenida en las llamadas "facies marginales" de la unidad, es de origen "autóctono"; mientras tanto, la glauconita presente en las "facies extramarginales" es de origen "alóctono".

Datos de carácter paleoecológicos proporcionados por algunos Foraminíferos bentónicos, indican que la depositación de la "Zona Glauconítica" se desarrolló sobre una plataforma epicontinental, que se profundizaba en dirección NE-SO, afecta a un régimen nerítico a neritolitoral.

Se describieron 14 nuevas especies de Foraminíferos. Se detallaron dos unidades bioestratigráficas: "Zona con *Marginulina trinitatensis* (Paleoceno) y "Zona con *Spiroplectamina rocallosensis* (Maestrichtiano Superior), correlacionables con las unidades de superficie "Chorrillo Chico" y "Rocallosa", respectivamente.



En el área de la Plataforma Springhill, no existen pruebas concluyentes como para señalar la presencia de una discordancia (erosional o angular) en el contacto Cretácico-Terciario. Evidencias faunísticas y litológicas, en cambio, indican que este contacto, en gran parte de la Plataforma Springhill, está representado por un "hiatus sedimentario".

Los depósitos de la "Zona Glauconítica" desde el punto de vista petrolífero, presentan escaso atractivo.

ESTUDIO GEOQUIMICO DE LAS AGUAS DEL RIO ACONCAGUA

por

· LUISA FERNANDA LILLO R.

1964

El río Aconcagua, de 190 kms de largo, atraviesa Chile de E a W entre la Cordillera y el Océano Pacífico, entre los paralelos 32° 15' y 33° 10' de latitud S. La zona drenada abarca una hoya de 7.590 km². Se caracteriza por un clima semiárido, aunque con marcadas diferencias estacionales y de acuerdo con la altura de los distintos puntos.

Las Formaciones geológicas presentes corresponden principalmente a rocas volcánicas y sedimentarias del Jurásico y Cretácico, atravesadas por el Batolito. En la costa se encuentran también algunos sedimentos marinos del Terciario.

En su curso, el río pasa por varias ciudades de importancia; la actividad agrícola tiene bastante impulso y hay en explotación yacimientos de cobre, calizas, etc.

El estudio geoquímico se efectuó mediante el muestreo de 41 puntos del río y afluentes, en las estaciones de Verano, Invierno y Primavera. Se hicieron las siguientes determinaciones: pH, contenido de carbonato, cloruro, sulfato, nitrato, calcio, magnesio, sodio, potasio, fierro, cobre, zinc y sílice. Aparte de esos análisis se efectuaron determinaciones espectrográficas de los siguientes oligoelementos: Ag, Al, Bi, B, Ca, Co, Cd, Li, Mn, Hg, Mo, Ni, P, Rb, Re, Sn, Sr, Ti, V y Zr.

Algunas de las principales conclusiones alcanzadas son:

- 1) Las variaciones longitudinales de la concentración dependen del elemento o complejo investigado, tanto en lo que se refiere a la parte del curso en que presenta los valores mayores, como a la magnitud de las variaciones.
- 2) Las concentraciones presentan marcadas variaciones estacionales, siendo la mayoría de ellas mayores en verano.
- 3) Especialmente en la concentración de algunos elementos, como el magnesio, cobre y zinc, la geología parece jugar un papel importante. Los valores anómalos de cobre correspondieron generalmente a valores

anómalos de zinc, y probablemente, indican mineralizaciones.

4) El río presenta concentraciones medias mayores que el promedio de los ríos del mundo, con excepción de los valores de potasio y sílice que son del mismo orden, y del de hierro que es menor. Del estudio de algunas razones entre aniones, se desprende que el contenido de sulfatos es especialmente alto.

5) La cantidad de material en solución que es transportada anualmente por el río, puede estimarse en alrededor de medio millón de toneladas.

ESTUDIOS DE MIGRACION DE COBRE EN EL CICLO EXOGENO

por

JORGE OYARZUN MUÑOZ

1964

Los estudios se refieren a la migración del cobre en suelos, aluvio, sedimentos y aguas, y comprenden muestreos de terreno y experiencias de laboratorio. Previamente se hace una reseña de los principales aspectos del ciclo del cobre, que tiene por objeto servir de preferencia para la interpretación de los resultados.

Los estudios de terreno incluyen muestreos de suelos en Andacollo, de aluvio y sedimentos en el río Aconcagua, y de suelos, sedimentos y agua en El Volcán. Su objeto fue estimar la importancia del pH, y de los porcentajes de carbón orgánico y hierro de los suelos, aluvios y sedimentos en la migración del cobre, mediante la comparación de estos valores con los de cobre de fácil extracción y cobre total de las muestras. Se intentó estudiar la relación del pH de las aguas y su contenido de cobre, así como la relación entre dicho contenido de cobre y el de los sedimentos en contacto con ellas.

Las experiencias de laboratorio tuvieron por objeto estudiar las mismas relaciones, haciendo percolar soluciones de cobre a través de distintos tipos de muestras y también agitando las muestras con las soluciones de cobre. En cada experiencia, la cantidad de cobre perdida o ganada por la solución se determinó y la diferencia entre su concentración inicial (conocida) y su concentración final.

Los resultados de los estudios de terreno y laboratorio figuran en tablas y están representados gráficamente.

Entre las principales conclusiones alcanzadas podemos señalar las siguientes:

1. El pH apareció jugando un papel determinado en la sorción del cobre por suelos, aluvios y sedimentos. La sorción se ve favorecida por valores de pH más altos.
2. El porcentaje de carbón orgánico mostró estar relacionado con los contenidos de cobre de fácil extracción y total de las muestras de aluvios y de algunos suelos.

3. En las muestras de aluvios y sedimentos, la textura está claramente relacionada con los contenidos de cobre de fácil extracción y total, que alcanzan valores más altos en la malla más fina.

4. El material fino transportado en suspensión por los ríos sería de gran importancia en la remoción del cobre de las aguas. Se señala un posible mecanismo para esa remoción.

GEOLOGIA REGIONAL DE CONCEPCION

por *AUGUSTO SCHULTZ GUTIERREZ*
1964

El estudio comprende un reconocimiento geológico de carácter regional en la provincia de Concepción y puede considerarse como un complemento de trabajos anteriores realizados, por diversos autores, en relación especialmente con los yacimientos carboníferos de la zona.

Además de señalar los diversos rasgos morfológicos más representativos, especialmente relieve y red de drenaje, se describen las secuencias estratigráficas con indicación de localidades tipos, donde fueron realizados detallados muestreos paleontológicos.

Conjuntamente con el examen de las rocas sedimentarias, cuyo estudio se enfoca, principalmente con métodos paleontológicos, se ha investigado las rocas intrusivas y metamórficas del área en base a descripciones petrográficas especialmente.

Por último se establecen algunas consideraciones referentes a los recursos naturales de la provincia.

ESTUDIO GEOMORFOLOGICO Y GEOLOGICO EN LAS
ISLAS GREENWICH Y ROBERT.

por

ROBERTO ARAYA ARAYA Y
FRANCISCO HERVE ALLAMAND.

1965

El presente trabajo es el resultado de los estudios realizados por los autores en las Islas Greenwich y Robert, Archipiélago de las Shetland del Sur, en la Antártida Chile, durante los meses de Enero y Febrero de 1964.

El objetivo principal de este trabajo fue el de estudiar los fenómenos de dinámica y sedimentación litoral actual en las costas de estas islas, así como los rasgos litorales antiguos que se encuentran hoy en día a diferentes alturas sobre el nivel actual de mar.

En la medida de las posibilidades, este estudio, se hizo también extensivo a la geología regional, a los fenómenos superficiales de erosión y transporte y a la dinámica y sedimentación glacial.

ESTUDIO HIDROLOGICO DE LA REGION DE
CHACABUCO-POLPAICO.

por *RAUL CAMPILLO URBANO*

1965

Se expone la explotación actual de los recursos hidrológicos y superficiales y se discuten las posibilidades hidrológicas futuras con el fin de tender a una racionalización en la explotación. Se incluyen proposiciones que aumentarían la recarga de los acuíferos por medio de embalses de doble finalidad. Se discute el posible origen de los materiales sedimentarios y en especial de los acuíferos. Se expone y comenta un nuevo método de muestreo de pozos inventado en el curso de la investigación. Se analiza críticamente las técnicas empleadas en la prospección de aguas subterráneas en especial las utilizadas en los balances hidráulicos, incluyendo un programa de observaciones futuras.

Se discuten los resultados obtenidos en las determinaciones de velocidades de aguas subterráneas por medio de dilución puntual de I 131.

RELACIONES GENÉTICAS ENTRE LOS YACIMIENTOS DE
HIERRO DESVÍO NORTE Y CRISTALES DE LA PROVIN-
CIA DE COQUIMBO.

por

FRANCISCO CAMUS INFANTE

1965

El presente trabajo pretende establecer una relación genética entre los yacimientos de hierro de Los Cristales y Desvío Norte situados al Noroeste de la provincia de Coquimbo y separados por 12 kms aproximadamente uno del otro.

La conformación aluvial de Desvío Norte y el carácter metasomático de Los Cristales sumado a la relativa proximidad de ambos depósitos, hacen particularmente atractiva esta idea. Ambos se encuentran agrupados dentro de la franja de yacimientos ferríferos que corren de Norte a Sur por la Cordillera de la Costa, abarcando desde el Sur de Ovalle hasta el río Salado en la provincia de Antofagasta. Las rocas encajadoras son diferentes; mientras Los Cristales yacen en rocas propilitizadas, Desvío Norte lo hace sobre rocas volcánicas andesíticas.

Las rocas más antiguas expuestas en la región son las rocas volcánicas de la Serie Pajonales, aquí definidas, y que por correlaciones estratigráficas pueden asignarse al cretácico inferior. Rocas intrusivas graníticas son muy abundantes e intruyen a las rocas de la serie, como asimismo han ayudado en la génesis de los yacimientos de hierro con el aporte de soluciones ferríferas y además metamorfizando a las rocas encajadoras dando origen a propilitas.

Numerosos diques atraviesan todas las formaciones presentes; casi todos con rumbos Nor-Noroeste.

Los yacimientos de hierro son vetiformes, y los principales minerales existentes son magnetita y oligisto.

Hay que hacer notar también la presencia de depósitos de manganeso en forma de mantos intercalados entre las rocas volcánicas.

El yacimiento Desvío Norte ha sido interpretado en este trabajo como un abanico aluvial.

EL LIMITE CRETACEO-TERCIARIO ENTRE EL SENO
SKYRING Y EL ESTRECHO DE MAGALLANES.

por REYNALDO CHARRIER GONZALEZ Y
ALFREDO LAHSEN AZAR

Se levantaron cinco perfiles y se contó con los testigos y "cuttings" de un pozo perforado en la región.

Los estudios paleontológicos permiten ubicar el límite Cretáceo-Terciario en la parte superior de la Formación Chorrillo Chico. El paso entre estos dos períodos es gradual desde los puntos de vista siguientes: sedimentológico, estructural, paleoecológico y geoquímico en el área estudiada.

Se describen las Formaciones estudiadas y la fauna encontrada en ellas; la cual permitió determinar las edades de la mayoría de estas unidades de una manera bastante segura.

Un somero estudio paleoecológico indica una disminución gradual de la profundidad a la que se depositaron estos sedimentos.

Se probó un método geoquímico de correlación litológica basado en el contenido de oligoelementos de las distintas unidades, el cual demostró ser útil aunque todavía falta perfeccionarlo.

GEOLOGIA DE LOS YACIMIENTOS PETROLIFEROS DEL SECTOR
CONDOR-DUNGENESS. PROVINCIA DE MAGALLANES.

por

SALVADOR HARAMBOUR GINNER

1965

El área estudiada se encuentra en la costa norte del Estrecho de Magallanes, cerca de su entrada oriental. Está comprendida entre el meridiano $69^{\circ} 10' W$; la Punta Dungeness; la Frontera con Argentina; y el Estrecho de Magallanes.

Después de relacionar geológicamente el área con el resto de la Cuenca de Magallanes, a través de un bosquejo geológico de ésta, se describen y discuten la columna estratigráfica atravesada por las perforaciones; los principales rasgos estructurales; la historia geológica de área; y, finalmente la ocurrencia de hidrocarburos en ella.

La secuencia estratigráfica comprende rocas del Basamento Cristalino Pre-cámbrico (?), vulcanitas jurásicas y sedimentos marinos y continentales del Jurásico (?), Cretáceo, Terciario y Cuaternario.

La sección sedimentaria es comparativamente delgada, estando los sedimentos Pre-terciarios afectados por una tectónica de bloques con un sistema principal de fallas de rumbo predominante NW, mientras los sedimentos terciarios acusan sólo suaves ondulaciones.

Las fases orogénicas notables en la porción occidental de la Cuenca de Magallanes sólo se reflejan en el área en forma bastante atenuada. El principal evento tectogenético de que hay evidencias estaría representado por las fallas del Cretáceo superior, destacándose además, entre los rasgos estructurales, un hundimiento diferencial hacia el Este durante el Barremiano-Aptiano, no mencionado hasta la fecha para el resto de la Plataforma Springhill y el posterior hundimiento diferencial al Oeste en el que participa ésta en su totalidad.

Junto con la presencia de dos áreas relativamente altas en que las vulcanitas jurásicas están ausentes y el Basamento Cristalino forma la base de los sedimentos sobreyacentes, se destaca la existencia, en sus bordes, de antiguas fallas cuyo reactivamiento ha condicionado el depósito de la parte inferior, continental de la Formación Springhill.

ESTUDIO DE LOS DEPOSITOS DE LA BAHIA DE TONGOY

por MARIA CRISTINA LOPEZ OGALDE

1965

Se estudia la fauna y ambiente de sedimentación de los depósitos marinos de la Bahía de Tongoy ubicados en la provincia de Coquimbo entre las latitudes $30^{\circ} 15' S$ y $30^{\circ} 27' S$. Estos depósitos constituyen un conjunto denominado Formación Tongoy que comprende tres unidades formadas por arenas finas con intercalaciones de arenas y conglomerados fosilíferos. Abarca un área aproximada de 200 km^2 y su espesor máximo medido es de aproximadamente 180 m.

A estos sedimentos se les podría atribuir una edad pleistocena.