

INFORME GEOLOGICO PRELIMINAR EN RELACION A LAS INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS QUE SE LLEVAN A CABO EN QUEBRADA QUEPEO-LOS VILOS, PROVINCIA DE CHOAPA

por

Juan Varela Barbagelata*

ANTECEDENTES

El grupo de trabajo a cargo de las investigaciones interdisciplinarias en la zona de Quebrada Quereo-Los Vilos está integrado por el arqueólogo de la Universidad del Norte Sr. Lautaro Núñez A., el paleontólogo de Vertebrados Sr. Rodolfo Casamiquela, Director del Centro de Investigaciones Científicas de Río Negro, Viedma, Argentina y por el geólogo Sr. Juan Varela B., Jefe del Laboratorio de Sedimentología del Departamento de Geología de la Universidad de Chile. El objetivo principal de este estudio interdisciplinario ha sido determinar las características de los primeros asentamientos humanos en la zona, su relación con la fauna de vertebrados que se desarrolló allí, así como el marco geológico y la secuencia de eventos que caracterizan el Pleistoceno Superior-Holoceno del lugar.

El área estudiada corresponde a la zona de la desembocadura de Quebrada Quereo, la que se ubica a unos 3 km al sur del puerto de Los Vilos (ver mapa de ubicación). Desde el punto de vista vertebradológico esta zona es conocida desde el año 1899, fecha en la que un Sr. Phillips descubrió huesos de mastodonte y caballo fósil de los cuales dió cuenta posteriormente L. SUNDT (1903) acompañando una descripción geológica del sitio del hallazgo. La importancia principal del sitio sin embargo no fue reconocida hasta el año 1972, fecha en la

* Profesor-Investigador. Departamento de Geología, Universidad de Chile. Plaza Ercilla 803, Casilla 13518, Correo 21, Santiago.

que los arqueólogos Srs. J. Montané y C. Bahamondes excavaron una trinchera de exploración en los rellenos del fondo de la quebrada, poniendo en evidencia un nivel con restos óseos de vertebrados mayores (mastodonte, caballo, ciervo, etc.) los cuales mostraban huellas de aplicación de instrumentos por acción humana (BAHAMONDE, MONTANE 1973). Posteriormente L. Núñez y J. Varela (Septiembre de 1975) realizaron una excavación preliminar en el sitio detectado por los autores antes mencionados, la que confirmó la presencia de restos de megafauna con asociación humana. En esa misma oportunidad se aseguró por medio de un fechado C^{14} del nivel de turba que sobreyace a la capa que contiene los restos óseos, una antigüedad superior a los 9.300 años A.P. para dicho nivel fosilífero-cultural. Estos resultados llevaron a los investigadores indicados anteriormente (L. Núñez y J. Varela) a los cuales se sumó R. Casamiquela, a formar un equipo interdisciplinario para la realización de un estudio integral en la zona. Este proyecto fue avalado por la Smithsonian Institution (U.S.A.) que actualmente desarrolla un proyecto de investigación del paleoindio en Chile, y presentado a la National Geographic Society (U.S.A.) la que aprobó un Grant para su realización.

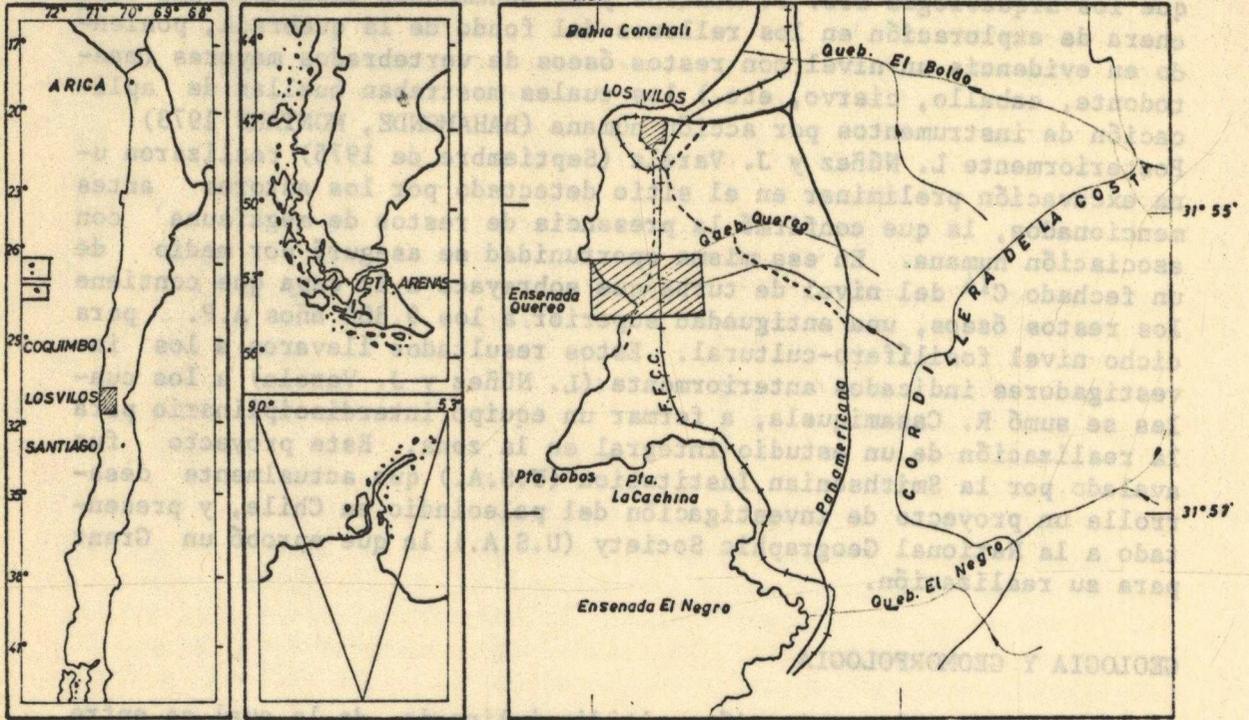
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Esta investigación multidisciplinaria, de la cual se entrga en esta oportunidad un informe preliminar de su parte geológica, se realizó en terreno durante los meses de Mayo, Junio y Julio del presente año. Como parte del estudio geológico se confeccionó un mapa geológico regional a escala 1:10.000 de un área de unos 40 Km² y un mapa geológico más detallado a escala 1:1.000 del sector mismo de la desembocadura de Quebrada Quereo (0.8 Km²). El primero de ellos cubre el área comprendida entre la Quebrada El Boldo por el norte; la Quebrada El Negro por el sur; los primeros contrafuertes de la Cordillera de la Costa por el Oriente y la línea de costa por el Occidente (ver mapa de ubicación).

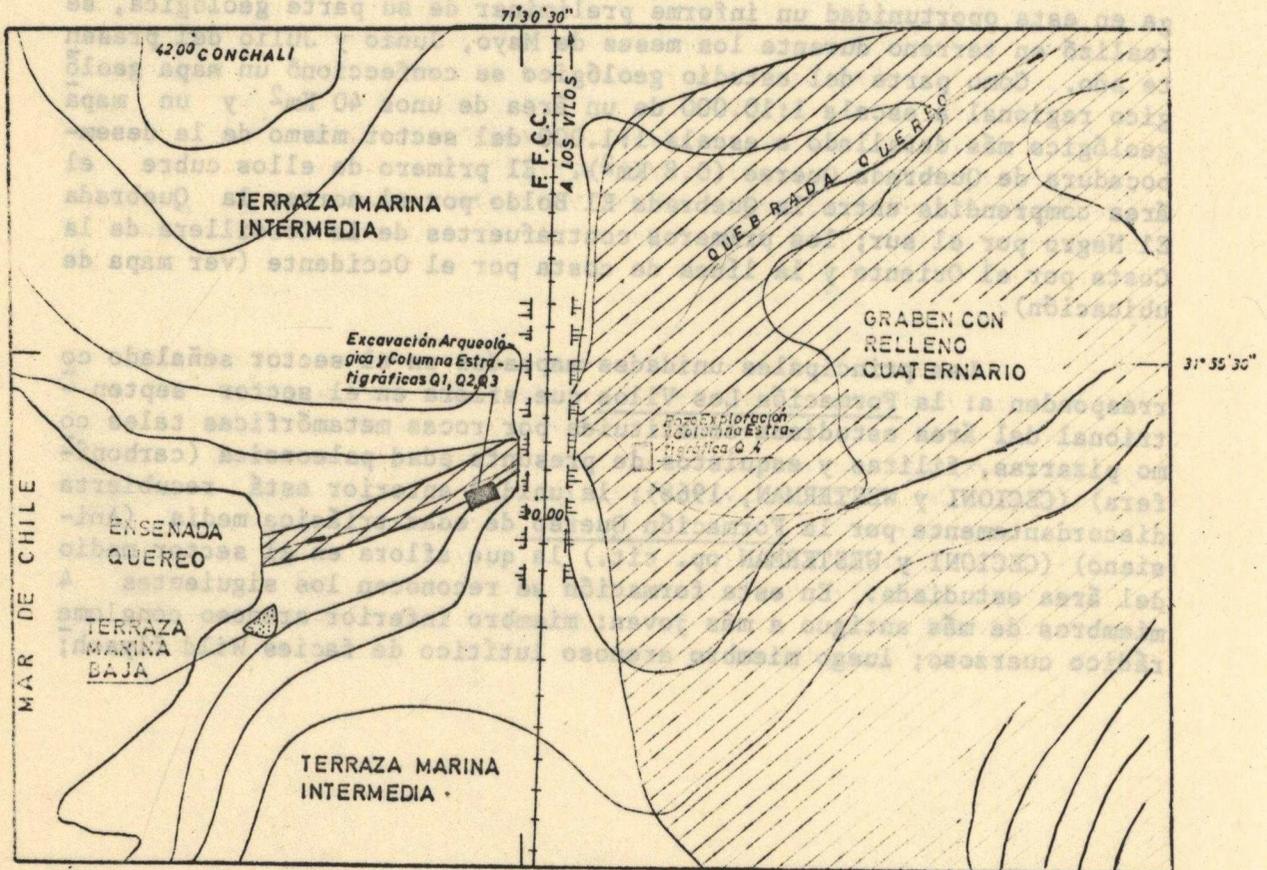
Las principales unidades mapeadas en el sector señalado corresponden a: la Formación Los Vilos que aflora en el sector septentrional del área estudiada constituida por rocas metamórficas tales como pizarras, filitas y esquistos de presunta edad paleozoica (carbonífera) (CECIONI y WESTERMAN, 1968); la unidad anterior está recubierta discordantemente por la Formación Quereo de edad triásica media (Anisiano) (CECIONI y WESTERMAN op. cit.) la que aflora en el sector medio del área estudiada. En esta formación se reconocen los siguientes 4 miembros de más antiguo a más joven: miembro inferior arenoso conglomerado cuarzoso; luego miembro arenoso lutítico de facies Wild flysch;

MAPA UBICACION DE ZONA QUEBRADA QUERO

BASADO EN EL ATLAS DE LA REPUBLICA DE CHILE (1966) Y MAPA TOPOGRAFICO 1:50.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR



ESCALA 1:100.000



ESCALA 1:10.000

FIG. I

tigráfico, más bajo que los correspondientes al sector del graben desarrollado aguas arriba del curso inferior de Quebrada Quereo. Sobre la terraza marina alta y en menor grado en la intermedia, se ubican además depósitos eólicos antiguos, los que están siendo parcialmente removilizados por fenómenos eólicos actuales experimentando deflaciones y depositaciones en forma de lenguas de arena o dunas de dirección nores te.

En los depósitos que constituyen el relleno del graben o fosa tectónica central se ubican los restos óseos de vertebrados e instrumentos humanos asociados. Estos depósitos han sido descritos en terreno a través de un estudio estratigráfico-sedimentológico comprendido dentro del estudio geológico, por medio de 4 columnas estratigráficas. Tres de estas columnas se ubican en el sector mismo de los hallazgos arqueológicos-paleontológicos. Estas columnas con un promedio de 4,5 metros cada una, han sido denominadas Q1 (Sept. 1975) y Q2, Q3 (1977) respectivamente. Ellas han sido descritas cuidadosamente en terreno, en especial los tramos correspondientes a los niveles culturales, estableciéndose las correlaciones y subdivisiones en unidades litoestratigráficas respectivas y extrayéndose un total de 79 muestras para la realización de estudios sedimentológicos, micropaleontológicos, palinológicos, geoquímicos, radioisotópicos, etc. Una cuarta columna estratigráfica se describió en un pozo construido ex profeso en el sector del relleno del graben ubicado inmediatamente aguas arriba del sector de los hallazgos. Esta columna fue denominada Q4 alcanzando 8,5 metros de longitud y obteniéndose a través de ella un mejor registro de la parte superior del relleno cuaternario que en el caso de las columnas Q1, Q2 y Q3. La columna Q4 fue descrita convenientemente y subdividida en unidades litoestratigráficas siendo correlacionados sus niveles con los de las otras columnas. De ella se extrajo un total de 42 muestras y un testigo continuo de 1,5 metros de largo del sector inferior.

Los niveles faunísticos de las distintas columnas fueron lavados en terreno usándose para ese efecto mallas de 0,5 mm. de abertura con el objeto de concentrar las caparzones de moluscos. Estos concentrados serán destinados tanto a estudios paleontológicos de estadística de poblaciones como a investigaciones radioisotópicas $^{18}O/^{16}O$ de determinaciones de paleotemperaturas.

Los estudios estratigráficos anteriormente señalados han sido complementados con la extracción de muestras para dataciones de C^{14} de diversos niveles. Estos corresponden a unos 14 niveles diferentes.

a continuación un miembro lutítico; y por último el miembro superior arenoso conglomerádico de facies macigno (CECIONI, WESTERMAN op. cit.); sobre la formación anterior se dispone concordantemente la Formación Pichidangui la que aflora en el sector meridional del área estudiada, compuesta principalmente por rocas volcánicas intermedias, lavas, tobas, brechas y queratófidos de edad supuesta triásica superior-jurásica inferior. En el sector norte del área estas unidades están intruídas por un batolito de granito rosado que se extiende más allá del límite septentrional.

Este estudio ha permitido reconocer además un sistema de fallas de rumbo NO, el cual es cortado por un segundo sistema de rumbo NE. Un par de estas fallas dan origen en el sector ubicado inmediatamente al oriente del sitio de los hallazgos arqueológicos-vertebradológicos, a una zona deprimida denominada fosa tectónica central o graben central. Este graben central ha sido rellenado por depósitos cuaternarios los que se prolongan por el estrecho corredor, al parecer también tectónico, correspondiente al curso inferior de la Quebrada Quereo y en los cuales se ubican los restos arqueológicos-vertebradológicos (ver mapa de ubicación).

Paralelamente al estudio geológico se realizó un estudio geomorfológico el cual ha permitido definir las siguientes unidades geomorfológicas principales (ver mapa de ubicación): una terrazza marina alta se desarrolla en el sector más oriental extendiéndose hasta el pie de los cerros de la Cordillera de la Costa. Esta terraza presenta alturas promedios de 120-140 metros s.n.m. con algunos cerros de 150 metros que descollan sobre ella y que corresponden a antiguos islotes; una terrazza marina intermedia se desarrolla en todo el sector occidental con alturas promedios de 25 a 30 metros s.n.m. y algunos cerros o antiguos islotes de 40 a 50 metros s.n.m.; los restos muy reducidos de una terrazza marina baja de 6 a 7 metros s.n.m. se ubican al pie del acantilado marino subactual, en el margen izquierdo de la desembocadura de Quebrada Quereo (ver mapa de ubicación). Entre la terraza marina alta y la terraza marina intermedia se desarrolla la zona denominada anteriormente fosa tectónica central o graben central con rellenos cuaternarios (ver mapa de ubicación). Los rellenos de este graben dan origen en este sector, a una zona bastante plana, un poco deprimida en relación a la terraza intermedia, la cual presenta alturas promedios de 20 a 25 metros s.n.m. Estos depósitos se prolongan hacia el oeste, con una suave pendiente, a través del estrecho corredor correspondiente al curso inferior de Quebrada Quereo. En este último sector, los rellenos presentan un nivel topográfico y al parecer también estra

En el sitio de la excavación arqueológica se realizaron dos pozos de exploración de 1,5 metros de diámetro aproximadamente cada uno. Estos permitieron extender las columnas Q2 y Q3 hasta los 4,5 metros de profundidad. Al excavar estos pozos se pudo comprobar la existencia, a unos 4 metros de profundidad y a 2 metros bajo el nivel paleontológico-cultural que se estaba estudiando, de un nuevo nivel con restos óseos de vertebrados entre los cuales se ha podido reconocer *milodontino*, caballo *equus*, un carnívoro y ciervo *antifer*. Este nivel ha sido designado con el nombre Horizonte Quereo II y será sometido a un estudio integral próximamente a través de un nuevo proyecto de investigación interdisciplinario.

Paralelamente a los estudios geológico y geomorfológico regionales se ha realizado una prospección de sitios de importancia arqueológica y vertebradológica relacionada a los problemas de asentamientos de paleoindios en el área. Esta prospección ha permitido ubicar otros 3 sitios con restos de vertebrados (caballos y *milodontinos*) los cuales serán estudiados en detalles más adelante.

ESQUEMA PALEOGEOGRAFICO DEL CUATERNARIO SUPERIOR

A continuación se entrega en calidad de hipótesis preliminar un esquema de evolución paleogeográfico-estratigráfico del área durante el Pleistoceno Superior-Holoceno. Este esquema tentativo es susceptible de ser corroborado o modificado de acuerdo al resultado de los estudios especializados (análisis sedimentológicos, micropaleontológicos, palinológicos, radioisotópicos, etc.) a que se someterá próximamente las muestras, así como el resultado que se obtenga de los diferentes fechados de C^{14} que están en procesamiento. En este esquema se emplea en forma provisoria el cuadro climaticocronoestratigráfico propuesto por VARELA (1976, a, b) sobre la base de estudios realizados en Laguna de Tagua-Tagua (Prov. O'Higgins).

Durante el Glacial Würm (Wisconsin) el mar presentaba un nivel un poco más bajo que el actual. En este período comprendido entre los 52.500 años A.P. y los 11.500 años A.P. se desarrolló un tectonismo cuyo resultado paleogeográfico más notable lo constituye el graben o fosa tectónica central. Esta depresión se forma posiblemente durante el Würm Inferior o "Early" Würm (52.500-27.500 años A.P.) (VARELA op. cit.). En este mismo período una falla diagonal de dirección NE corta el bloque costero conectando la depresión del graben con la línea de costa. El graben concentra el drenaje de las aguas del sector

interior, escurriendo luego éstas desde allí hacia la zona de Ensenada El Negro o a través del drenaje tectónico correspondiente al curso inferior de Quebrada Quereo.

Durante el Würm Medio "Laufen", (27.500-21.500 años A.P.) (VARELA 1976 a, b) el nivel del mar asciende en relación al existente durante el Würm Inferior alcanzando una altura del orden de 6 a 7 metros sobre el nivel actual. En este momento se labra la terraza marina inferior penetrando el mar y ocupando parcialmente el curso inferior de Quebrada Quereo. Hacia el interior se desarrolla en ese momento un depósito de agua o laguna poco profunda y poco extensa. El cambio de facie marino-lagunar se ubica en la zona de la excavación arqueológica aproximadamente.

Durante el Würm Superior (Main Würm, VARELA op. cit.) el nivel del mar desciende hasta un nivel más bajo que el actual. El nivel y la extensión del depósito de agua o laguna que ocupa el graben aumenta conjuntamente con el aporte de material arenoso que es transportado hasta dicha depresión. Estas arenas corresponden originalmente a arenas de playas de la zona de Ensenada El Negro las cuales son llevadas por los vientos hacia el interior de la zona estudiada y desde allí movilizadas por los ríos hacia la zona del graben. La laguna que ocupaba el graben en ese momento desaguaba principalmente hacia la misma Ensenada El Negro.

Durante el Holoceno (Post-Glacial) (11.500-0 años A.P.) (VARELA op. cit.) el nivel del mar asciende hasta aproximadamente su altura actual con sólo algunas fluctuaciones menores. El nivel y extensión de la laguna que ocupaba el graben disminuye constituyéndose la zona en un área pantanosa con bajo nivel de agua. En algunos períodos del Holoceno caracterizados por su clima cálido y seco (Allerød 11.500-10.600 años A.P.; Boreal u Optimum Climaticum 6.500-5.500 años A. P.) (VARELA op. cit.), el área experimentó desecamientos totales depositándose evaporitas calcáreas y arenas eólicas. Durante los restantes períodos menos cálidos y más lluviosos del Holoceno se desarrolló en el área una zona pantanosa con formación de turbas. Estas condiciones templadas con sólo leves variaciones prevalecieron hasta la actualidad.

REFERENCIAS

- CECIONI, G., WESTERMAN, G., (1968). The triassic-Jurassic marine transition of Coastal Central Chile. *Pacific Geology* 1, 1968.

- MONTANE, S., BAHAMONDE, R., (1973). Un nuevo sitio paleoindio en la Provincia de Coquimbo Chile". Boletín del Museo Arqueológico de la Serena, Chile.
- SUNDE, L., (1903). Restos de un mastodonte encontrado cerca de Los Vilos". Anales de la Universidad de Chile, T-113, pp.555-560
- VARELA, J.; (1976) (a) Estudio estratigráfico sedimentológico de los depósitos de Laguna de Tagua-Tagua, Prov. de O'Higgins. Tesis de grado para optar al título de Geólogo. Depto. de Geología, U. de Chile.
- VARELA, J. (1976) (b). Geología del Cuaternario de Laguna Tagua-Tagua (Prov. de O'Higgins). Primer Congreso Geológico Chileno, Agosto 1976, Depto. de Geología, U. de Chile.