

ALGUNOS ASPECTOS DE LA GEOLOGIA DEL AREA DE CONCEPCION

Carlos GALLI OLIVIER*

RESUMEN

Se hace una descripción de las diferentes unidades de rocas que comprende el área de Concepción.

Durante el plioceno y pleistoceno, esto es, en los últimos 11 millones de años, el área de Concepción habría sido afectada por fenómenos tectónicos que originaron fracturas con desplazamientos de bloques, resultando un sistema de fallas, de las cuales Caracol-Lo Pequén y La Pólvara habrían estado activas hasta el año 1960, según datos de nivelaciones de precisión realizadas por el Instituto Geográfico Militar.

Los sedimentos recientes y subrecientes que constituyen el relleno de las ciudades de Concepción, usina de Huachipato y otras, son descritos en base al sondaje de la calle Castellón, que alcanzó hasta 133,70 metros debajo de la ciudad.

LAS ROCAS ANTIGUAS DEL AREA DE CONCEPCION

La unidad de rocas más antigua que aflora en el área de Concepción es el basamento cristalino. Esta unidad está formada por rocas posiblemente precámbricas, de más de 600 millones de años, pero se estima que otras rocas más jóvenes, de edad paleozoica y de aspecto similar a las precámbricas, forman parte del basamento. La unidad está compuesta por rocas metamórficas foliadas de grado bajo, muy plegadas y divididas por planos de fractura originados en épocas en que el área estuvo afectada por procesos de formación de montañas, ya desaparecidas como entidades topográficas. Posteriormente, hace unos 300 millones de años, en las rocas metamórficas del basamento cristalino se empla-

* Wayne State University, Detroit, Michigan, E.U.A.

zaron rocas graníticas, en un proceso que se produjo a varios kilómetros de profundidad en la corteza terrestre*.

Después del emplazamiento de rocas graníticas actuaron procesos erosivos que sugieren levantamientos del área y la eliminación de un manto de roca de varios kilómetros de espesor. Estos parecen ser los eventos geológicos más importantes ocurridos en un período de aproximadamente 230 millones de años de duración. La nueva superficie del terreno presentaba las rocas metamórficas y graníticas, que también formaron las raíces o partes profundas de las viejas montañas, en extensas regiones de la actual Cordillera de la Costa. La nueva superficie del terreno, en su parte más próxima al océano Pacífico, estaba a un nivel muy bajo y fue cubierta por el mar durante el cretácico, el cual depositó sedimentos. Sobre éstos se acumularon posteriormente otros sedimentos de edad eocena hace aproximadamente 50 millones de años. Debido a que el área costera permanecía a baja altura y a movimientos oscilatorios de la corteza, el mar avanzó y se retiró. Testimonio de estos eventos son sedimentos de varios orígenes que indican cercanía de la línea de la costa, los más conocidos de los cuales son los carbones actualmente explotados en Coronel y Lota.

Las áreas al este de Concepción siguieron desgastándose durante muchos millones de años debido a la erosión subaérea. Durante el plioceno o el pleistoceno, épocas que se remontan hasta 11 millones de años desde el presente, la primera, y hasta 1 millón de años desde el presente, la segunda, las áreas al este de Concepción se levantaron con mayor rapidez en un gran bloque costero que formaría la cordillera de la Costa. El rápido levantamiento provocó una erosión más intensa de los valles. Una parte de los materiales desplazados del área se depositó en los flancos de la cordillera cubriendo formaciones rocosas mencionadas previamente.

Durante el plioceno y el pleistoceno se produjo una expansión de la región debido a fuerzas tensionales que dieron origen a fallas o discontinuidad en el terreno, causadas por fracturas con desplazamiento relativo de bloques adyacentes. Las fallas limitaron bloques levantados de la corteza terrestre que actualmente forman cerros entre Concepción y Talcahuano, como La Pólvora, San Miguel, Chepe, Amarillo y otros, y bloques hundidos que formaron cuencas o áreas bajas rellenadas, como las de la ciudad de Concepción, de la usina Huachipato y otras. Para los propósitos de estos estudios el relleno

* Las rocas graníticas actualmente forman parte de los cerros próximos a Concepción y son explotadas en varias canteras. Las rocas graníticas, donde están expuestas a la acción de la atmósfera, se meteorizan o cambian parcialmente en su mineralogía y en sus cualidades físicas. Como un resultado de este proceso se forma el maicillo, que en casi todas partes cubre a la roca granítica fresca del área.

de la cuenca de la ciudad de Concepción con materiales sedimentarios tiene particular interés.

LOS SEDIMENTOS RECIENTES Y SUBRECIENTES DE LA CUENCA DE CONCEPCION

La sedimentación en la cuenca de Concepción está relacionada con dos procesos geológicos cuya magnitud y regiones de actividad sobrepasan el ámbito del área de Concepción. El primer proceso es el movimiento de la corteza terrestre, particularmente el del último ciclo tectónico, que continúa actuando en el presente. La cuenca de Concepción fue formada por el descenso relativo de un bloque limitado por dos fallas denominadas Caracol-Lo Pequén y La Pólvara (ver Mapa del suelo de fundación de Concepción). Datos de nivelaciones de precisión efectuadas por el Instituto Geográfico Militar de Chile en años anteriores pueden interpretarse como que las fallas Caracol-Lo Pequén han estado activas hasta por lo menos el año 1960. Otras observaciones sugieren que La Pólvara ha estado activa durante el último millón de años.

El segundo proceso geológico con el cual se relaciona la sedimentación en la cuenca de Concepción es la variación del nivel del mar durante la última época glacial. La sedimentación comenzó posiblemente en el pleistoceno más reciente como una consecuencia del ascenso del nivel del mar, asociada a una enorme producción de detritos rocosos originados por la erosión de la cordillera de los Andes. El nivel del mar, en todas partes del mundo, ascendió aproximadamente 100 metros desde hace unos 17.000 años hasta el presente, debido al descongelamiento de los mantos de hielo que cubrieron parte de la superficie terrestre durante la época glacial Wisconsinan o Würm. El ascenso de nivel trasladó la playa de Concepción desde una posición no conocida pero más al oeste que la actual, hasta el pie del cerro Caracol y el interior de los valles de los ríos Bío Bío y Andalién. La carga de sedimentos que transportaban esos ríos fue depositada en la zona marina cercana a la desembocadura, en que las aguas del mar contrarrestaron la fuerza de transporte de las aguas fluviales. De esta manera, lentamente se formó un enorme depósito de sedimento que constituye el delta del Bío Bío, actualmente emergido. Sin embargo, si se considera la gran duración del tiempo geológico, la formación del delta fue un suceso relativamente rápido. Según una determinación radiométrica efectuada por los Geochron Laboratories, Inc., de Massachussets, Estados Unidos de América, la edad de la madera recolectada en el sondaje de la calle Castellón (Concepción) a una profundidad de 88,10 metros es de 8605 ± 115 años. Ello indica que en la cuenca de Concepción se depositó alrededor de 1 metro de sedimento cada si-

glo, en promedio.

En su gran mayoría los fragmentos de los detritos que componen los sedimentos de la cuenca de Concepción proceden de áreas volcánicas. Dentro del área de drenaje del río Bío Bío se levantan volcanes activos y extinguidos que durante el pleistoceno y los tiempos más recientes han expulsado grandes volúmenes de lava y ceniza. No solamente la expulsión de materiales volcánicos sino también el rápido levantamiento y desgaste de la superficie de la montaña andina, han sido las causas principales de la disponibilidad de detritos, finalmente acumulados en la cuenca de Concepción y en otras áreas.

El sondaje de la calle Castellón permitió a quien escribe estudiar detalladamente los sedimentos hasta 112,50 metros debajo de la ciudad de Concepción. Los sedimentos entre 0 y 106,50 metros son arenas y limos depositados desde que comenzara el último ascenso importante del nivel del mar. Debajo de las arenas y limos se presenta conglomerado del grupo denominado "las rocas antiguas del área de Concepción". Las arenas entre 0 y 64,50 metros, están compuestas principalmente por granos de basalto y de escoria vesicular, de origen volcánico y por fragmentos cristalinos de plagioclasa y de magnetita. Desde el punto de vista mineralógico esta arena es inmadura porque las especies minerales son poco resistentes a la acción de la atmósfera y al desgaste durante el transporte en los ríos. Esta es una particular asociación volcánico-arcósica, cuya gran proporción de fragmentos de roca volcánica y de feldespatos sugiere una rápida sedimentación. La arena se caracteriza además por un color gris oscuro y medio dominante y por una densidad relativamente alta. En mecánica de suelos y comercialmente esta es la "arena Bío Bío". Debajo de la arena anterior, entre 65,60 y 106,50 metros, el sondaje de la calle Castellón atravesó limo gris, generalmente arenoso, en partes con materia orgánica y fósiles abundantes. La arena presente en el limo es volcánico-plagioclásica, como la de más arriba en el sondaje.

Los fósiles de las arenas y limos de las muestras del sondaje de la calle Castellón, y de otros sondajes realizados en el área de Concepción, son troncos, hojas, semillas y otras partes vegetales, incluidas algas, además de foraminíferos, insectos y moluscos.

SOME ASPECTS ON THE GEOLOGY OF CONCEPCION**SUMMARY :**

The various units of rocks present in the zone of Concepción are described. During the pliocene and pleistocene, that is for 11 million years, that zone has been subjected to tectonic movements giving rise to fractures and block displacements with an associated fault system, of which Caracol-Lo Pequén and La Pólvara have been active at least until 1960 according to precise measurements.

The sediments of recent and sub-recent age making up the deposits of Concepción, Huachipato and other towns were studied through a boring 133,70 m deep.