

CURSO 2

EXPLORACION Y MEDICIONES

	TEMA	SUB TEMA
1	Introducción	Enfoque general
2	Criterios generales de una exploración	Geología, observaciones
3	Exploración con calicatas	Inform. estratigráfica, muestreo, ensayos
4	Exploración con sondajes con muestreo	Tipos, ventajas y desventajas
5	Exploración sin muestreo	Tipos, ventajas y desventajas
6	Correlaciones	Con parámetros de ingeniería
7	Ensayos de terreno	Placa de carga, exploración geofísica
8	Ensayos de laboratorio	Curvas esfuerzo- deformación y módulos, Discusión de los ensayos
9	Ensayos especiales	Ensayo centrífugo

En geotecnia existen teorías, métodos y procedimientos para resolver los problemas de ingeniería en diversos campos que incluyen flujo de aguas en suelos, asentamientos de estructuras, estabilidad de taludes, empujes, etc.

Para estos problemas existe la necesidad de evaluar parámetros de suelos representativos, a fin de obtener resultados confiables. Tanto la teoría y sus métodos como la evaluación de los parámetros tienen sus propias limitaciones y dificultades.

Con respecto a la teoría, sabemos que los suelos no son homogéneos, ni isotrópicos, ni elásticos, ni lineales. En lo que se refiere a los parámetros de una masa de suelos, además de nuestras propias limitaciones para lograr representar en forma realista el conjunto y cada uno de los estratos de suelo,

(cont.)

tenemos los problemas de muestreo que inevitablemente terminan por alterar las condiciones del suelo in situ y de reproducir en los ensayos de laboratorio las condiciones de carga antes y después de la construcción y durante la plena utilización de las obras civiles proyectadas.

Sabemos que muchas veces el comportamiento de una masa de suelo es regido por sus discontinuidades lo que dificulta aún más nuestra tarea, ya que las discontinuidades no solo modifican el enfoque analítico y el muestreo con sus correspondientes ensayos, sino que exigen una visión macro que incluye un conocimiento geológico de estas formaciones.

- Los métodos de cálculo se han computarizado, es decir, existen programas para su solución. A través de este proceso de refinamiento y precisión, dos cosas de importancia tiende a ocurrir. Por una parte, perdemos seguridad, ya que el factor de seguridad utilizando por ejemplo el procedimiento de Fellenius, resulta en un grado mayor de seguridad que el mismo factor utilizando el procedimiento de Morgenstern & Price. Por otro lado, con el uso de métodos y procedimientos cada vez más sofisticados, podemos comenzar a pensar que estamos tocando la realidad, lo cual de ninguna manera es cierto.

ROCAS, SUELOS RESIDUALES, SEDIMENTOS Y FORMACIONES GEOLOGICAS EN CHILE

La importancia de conocer las formaciones geológicas, que en Chile tienen una disposición en franjas que corren de norte a sur, reside en que las características de cada componente sedimentario de la formación se mantiene en toda su extensión.

La placa de Nazca ha definido la depositación de sedimentos generadores de rocas sedimentarias a lo largo de la Cordillera de la Costa, rocas constituidas por areniscas, lutitas, limonitas y calcáreas, que resultan con características propias según el lugar que otorga el nombre a cada formación geológica.

Se pueden establecer ciertos conceptos generales predominantes. En la faja denominada Cordillera de los Andes, donde no existen volcanes, aparecen cauces bien definidos en subsuelos conformados mayoritariamente por rocas sedimentarias e ígneas no cubiertas por lavas. Los valles transversales son estrechos con laderas muy diferenciadas, siendo las laderas sur - por su exposición al sol - carentes de vegetación y con abundantes materiales de escombreras de falda, no así las laderas norte.

Los cauces se abren al salir de la Cordillera de los Andes donde los puentes se ven amenazados cada cierto tiempo por grandes riadas que pueden erosionar los terraplenes de las obras de acceso.

Por otra parte, en el trecho de la Depresión Central Sur, la zona más densamente poblada corresponde a las cuencas que se ubican escalonadamente descendiendo hacia el sur. Estas cuencas se encuentran rellenas por sedimentos, cuyas granulometrías son gruesas en la parte norte de este trecho y muy finos en el extremo sur y por conglomerados en la parte norte y con morrenas (brechas) en la parte sur. Esto se debe a que los ríos tienen características torrenciales en las cuencas norte y fluviales a lacustres en el sur.

En este trecho de la Depresión Central Sur, los niveles de los sedimentos de la depresión central son similares a los de las rocas de la Cordillera de la Costa donde predominan suelos residuales que deben ser tratados más como rocas que como suelos.

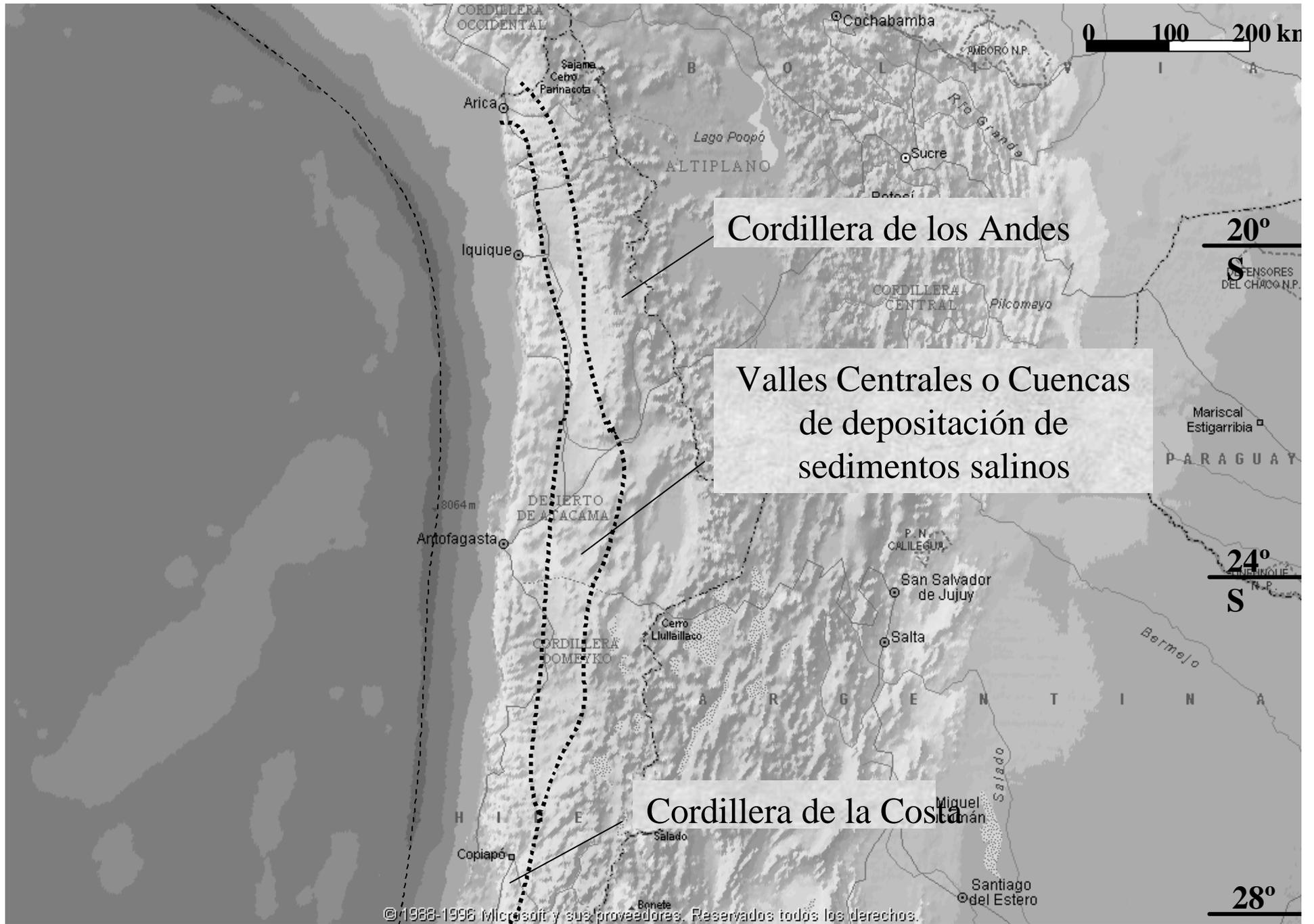
La Cordillera de la Costa, frente a Santiago expone las rocas más antiguas que son metafórficas. Viajando de la costa hacia Santiago, el mar superficial que invadió parte importante del territorio nacional, definió formaciones geológicas constituidas por lutitas, areniscas, calcáreas y brechas volcánicas, que queda de manifiesto en el gran sondaje del túnel Lo Prado que reveló el manto impuesto por la acción de la Placa de Nazca. Existen además intrusiones graníticas más recientes que aparecen por ejemplo en el túnel Zapata.

Estos materiales residuales son gobernados por criterios más próximos a la mecánica de rocas que a la mecánica de suelos, porque son los planos de estratificación y tipo de sedimentos para el caso de las rocas sedimentarias y diaclasas heredadas en las rocas graníticas.

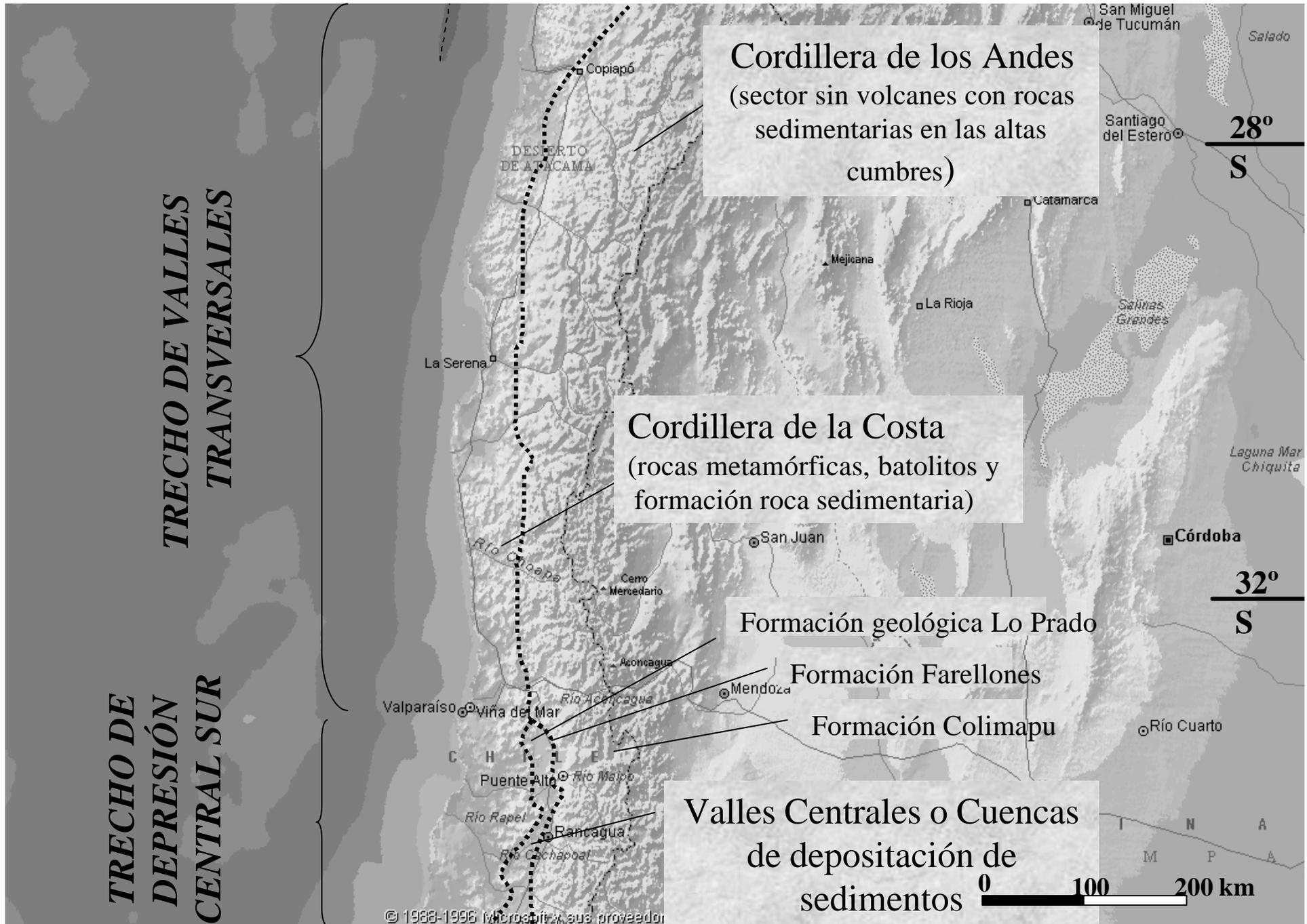
La glaciación alcanzó en la zona de Santiago se mantuvo en niveles altos de la Cordillera de los Andes, en tanto que en Puerto Montt, las morrenas invadieron la Depresión Central Sur.

Un viaje por la línea costera desde Valparaíso al sur muestra un predominio de suelos residuales de un batolito granítico costero en el inicio, variando hacia el sur a suelos residuales de rocas metafórficas tales como esquistos y pizarras que requieren enfoques de ingeniería, en todas sus etapas, básicamente diferentes que los usados en sedimentos de la depresión central.

- Localmente existen fallas regionales y locales que han facilitado el proceso de drenaje de las aguas y sus contenidos salinos en la Cordillera de la Costa y han depositado en sus cauces arenas volcánicas negras provenientes de los volcanes de la Cordillera de los Andes y arenas blancas provenientes de esteros costeros. En relación a los depósitos de salida de estos cauces, en general estrechos, resultan ser bastante orgánicos, encontrándose capas de grava sobre suelos finos blandos e inadecuados como material de fundación.



TRECHO DE DEPRESION CENTRAL NORTE (niveles cuencas 700 a 1300 m)



CUENCAS DE DESPOSITACION DE SEDIMENTOS



CUENCAS DE DESPOSITACION DE SEDIMENTOS