



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLÓGICAS**

**Cátedra: GEOLOGÍA REGIONAL**

*Profesor Adjunto: Eduardo Patricio Herrera Oviedo*

## **PRECORDILLERA**

La Precordillera se encuentra ubicada entre las montañas de bloque de las Sierras Pampeanas y el eje orogénico Andino. Al sur termina como provincia geológica a la altura del río Mendoza. Al norte la terminación es controlada por el lineamiento de Valle Fértil, que produce un acuñamiento y los límites hacia el este y oeste son tectónicos, valles intermontanos, y no hay contactos directos.

### **División de la Precordillera**

*Precordillera Oriental o calcárea:* se desarrolla enteramente en la Provincia de San Juan. Tiene los afloramientos principales de calizas cambro-ordovícicas. La estructura tiene vergencia occidental.

*Precordillera Central:* es la más importante en cuanto al volumen de afloramiento. Calizas forman el sustrato de sucesiones clásticas del Ordovícico superior, Silúrico y Devónico.

*Precordillera Occidental:* es la más larga de las unidades. Compuesta por sedimentitas clásticas con lavas básicas del Ordovícico superior, hay metamorfismo de bajo grado.

### **Estratigrafía:**

El *basamento* se encuentra representado por xenolitos llevados a superficie por rocas volcánicas terciarias en los Cerros de Ullúm y Blanco.

Los Xenolitos: son anfibolitas, esquistos anfibólicos, gneises biotíticos, gneises con granate y piroxeno. Dataciones de U/Pb 1118+- 54 ma., 1102+-6 ma. Las características geoquímicas son afines con el basamento de Pie de Palo.

A la *Cobertura sedimentaria* se la puede dividir en:

Tectofacies Oriental: Precordillera oriental y central

Tectofacies Occidental: Precordillera occidental

La **tectofacies Oriental** se estudió en base a una evolución de 3 etapas:

- 1- Margen pasivo
- 2- Cuenca de antepaís 1
- 3- Cuenca de antepaís 2

1- **Formación La Laja** (*en Precordillera Oriental*, San Juan), corresponde a una depositación en plataforma en un mar abierto. Edad Cámbrico inferior- medio. En la *Precordillera Oriental*, continúa la **Formación Zonda** en concordancia, sobre la Formación La Laja, indica somerización con predominio de dolomías; edad Cámbrico superior, por encima la **Formación La Flecha** (Cámbrico superior), compuesta por calizas biohermales, con abundantes estructuras

algales. La Formación La Flecha es correlacionable con las **Formaciones San Roque y Los Sapitos** en la parte sanjuanina de la *Precordillera Central*.

La **Formación La Silla**, (Cámbrico superior tardío-Ordovícico inferior), se reconoce correspondiente a una etapa transpresiva. Por sobre estas rocas se dispone una importante secuencia de calizas estratificadas, **Formación San Juan** con abundante contenido paleontológico que permite referenciarla al lapso Arenigiano-Llanvirniano basal. El contacto entre todas las formaciones anteriores, es concordante, hacia el techo de la Formación San Juan se evidencia una superficie erosiva.

La etapa de margen pasivo termina con el cese de sedimentación calcárea, pasando a una transición representada por la **Formación Gualcamayo**, edad Llanvirniano inferior, formada por margas y lutitas negras transición a la sedimentación en cuencas de antepaís. Esta Formación es correlativa con la **Formación Los Azules; Formación Las Aguaditas y Formación Sassito** estas dos últimas compuesta por calizas, calcarenitas, calizas y brechas que se sobreponen transicionalmente a la Formación San Juan.

2- Cuenca de Antepaís 1: Se corresponde con la sedimentación clástica *ordovícica*. Hay 2 áreas con secciones tipo: Guandacol en la Precordillera Central y Faldeo Oriental de la Sierra de Villicún.

- *Guandacol*: **Grupo Trapiche: Formación Las Vacas**; formada por conglomerados con clastos pelíticos fosilíferos, edad Llanvirniano superior-Llandeiliano; **Formación Las Plantas** en concordancia sobre la anterior, lutitas y limonitas arcillosas edad Caradociano y **Formación Trapiche**, correlacionable con la *Fm. Don Braulio*, compuesto por lutitas, areniscas y conglomerados, edad Caradociano.
- *Faldeo Oriental Sa de Vilicúm*: **Formación La Cantera**: apoyada en discordancia erosiva sobre la *Fm. Gualcamayo*, edad Llandeiliano inferior-Caradociano inferior, compuestas por conglomerado basal, areniscas y pelitas, correlacionable con la *Fm. Las Vacas*; por encima y en discordancia **Formación Don Braulio**: miembro diamictítico basal, fangositas, lutitas y areniscas ferríferas, edad Ashgilliano por trilobites y braquiópodos, correlacionable con la *Fm. Trapiche* y la *Fm. La Chilca*. Es cubierta en discordancia angular por la **Formación Rinconada**.

Esta etapa se relaciona con la Fase Guandacol de la Precordillera. También se la relaciona con los movimientos Oclóyicos de las Sierras Pampeanas Orientales. Se evidencia una etapa diastrófica sobre la presencia de **Conglomerado Las Vacas** de edad ordovícica, son conglomerados gruesos con bloques (olistolitos calcáreos), el espesor es de 330 metros.

3- Cuenca de Antepaís 2: En Precordillera Central incluye al **Grupo Tucunuco (Ordovícico superior-Silúrico): Formación La Chilca**: formada por depósitos pasamo-pelíticos estrato y granocreciente, edad Ashgilliano tardío hasta Llandoveryano tardío- Wenlockiano temprano; y en paraconcordancia **Formación Los Espejos** grano-estrato creciente, lutitas y psamitas; y **Grupo Gualilán (Devónico): Formación Talacasto**: lutitas y areniscas, edad Devónico inferior y **Formación Punta Negra** (Devónico medio-superior?), lutitas, vaques, pelitas; corresponden a plataformas arenosas y sucesiones de lóbulos turbidíticos.

## Tectofacies Occidental

El Cámbrico en la *Precordillera Occidental* no forman una sucesión continua ni autóctona, sino que están como olistolitos de diversas dimensiones que contiene restos de trilobites, hyolites y braquiópodos de edad Cámbrico, emplazados como bloques resedimentados en el Ordovícico. Están conformados por material carbonático y clástico de plataforma somera, borde de plataforma y talud. Las Formaciones que los contienen son: *Los Sombreros, Empozada y Cortaderas*.

El Silúrico-Devónico está constituido por diversas formaciones. **Formación La Tina:** pasaje transicional de la *Formación Calingasta*, compuesta por wackes que alternan con pelitas. **Formación El Planchón:** sedimentitas devónicas, separadas por una probable discordancia regional, sucesión rítmica de grauvacas y lutitas con braquiópodos de la fauna Malvinocáfrica y trilobites del Devónico inferior. Correlacionable con la *Formación Talacasto* y *Punta Negra*. **Formación Codo:** alternancia de areniscas y pelitas, edad Devónico medio-superior? en base a palinóforos, cubierta en discordancia angular por la *Formación del Ratón*.

El **Grupo Ciénaga del Medio**, de edad devónica, esta presente en la Precordillera Occidental y continúa en la Cordillera Frontal.

En la Sierra de la Punilla, se reconoce el **Grupo Chinguillos** de edad givetiana-frasniana, conformado por la **Formación Pircas Negras**, compuesta por conglomerados, areniscas y pelitas con restos de trilobites y plantas, su base en contacto tectónico con la *Formación Chigua* y su techo no se observa. **Formación Chigua**, su base se encuentra en contacto tectónico con la formación anterior y su techo es cubierto en discordancia angular por depósitos carboníferos.

A fines del Devónico y coincidente con el final del Ciclo Famatiniano, se produce el levantamiento, arqueamiento y fracturación de los depósitos depositados durante el lapso Cámbrico inferior alto-Devónico superior dando lugar a una tectónica de pilares y fosas y la formación de la Proto-precordillera. Dicho levantamiento y deformación se debe a la Orogenia Chánica, que produjo el choque de Chilenia contra la Precordillera. Este levantamiento dio lugar al desarrollo de dos cuencas en el Neopaleozoico: -una ubicada al E (Cuenca de Paganzo) de características continentales y -otras ubicadas al W (Cuenca de Río Blanco y Calingasta-Uspallata) con sedimentación mayormente marina.

En cuanto al Triásico, uno de los campos sedimentarios diferenciados corresponde a la llamada Cuenca Triásica Mendocina-Sanjuanina. El mismo estuvo instalado en el sector centro-occidental del cuerpo precordillerano, correspondiendo a su relleno los afloramientos de Potrerillo, Uspallata (Mendoza), Rincón Blanco, Barreal, Quebrada del Tigre (San Juan). Esta cuenca se produjo por un proceso de rifting (distensión) sobre el zócalo paleozoico rigidificado. El relleno de tipo continental, se relacionó a procesos fluviales y lacustres con aportes de rocas volcánicas.

El Terciario constituye afloramientos de gran importancia constituidos por sedimentos epiclásticos de ambiente continental y volcanoclásticos conteniendo algunos restos de vertebrados.

## DESARROLLO DEL PRÁCTICO

1- Explicar la estructura regional de la Precordillera y mencionar la edad de dicha estructuración (Gardini 1993; Zapata y Almendinguer 1993,1996).

2- Elabore un mapa de la Precordillera y dibuje en él la geología utilizando los mapas geológicos disponibles.

3- Explique la estratigrafía del Cámbrico y Ordovícico de la Precordillera teniendo como base el trabajo de Peralta *et al.* (2003). Elabore un mapa de afloramientos y los cuadros estratigráficos del Cámbrico y el Ordovícico. Esquematice las columnas para la Precordillera oriental, central y occidental.

4- Describa el Silúrico y Devónico de la Precordillera de Cuyo (Baldis y Peralta, 1999). Incluya un mapa de los depósitos siluro-devónicos y cuadro de correlación estratigráfica.

5- Haga una breve descripción de la cuenca neopaleozoica Uspallata-Iglesia y describa su estratigrafía (Azcuy *et al.*, 1999, Léxicos Carbonífero y Pérmico). Reproduzca el cuadro

6- Describa la estratigrafía de los depósitos triásicos de la Cuenca Cuyana (sector mendocino y sanjuanino) y de los depocentros de la precordillera occidental sanjuanina (Kokogian *et al.*, 1999 Léxico del Triásico).

## BIBLIOGRAFIA

- AZCUY, C.; CARRIZO, H. y CAMINOS, R. 1999. Carbonífero y Pérmico de las Sierras Pampeanas, Famatina, Precordillera, Cordillera Frontal y Bloque de San Rafael. *Instituto de Geología y Recursos Minerales, Geología Argentina, Anales* 29 (8): 261-318.
- BALDIS, B. y PERALTA, S. 1999. Silúrico y Devónico de la Precordillera de Cuyo y Bloque de San Rafael. *Instituto de Geología y Recursos Minerales, Geología Argentina, Anales* 29 (8): 215-238.
- GARDINI, M. 1993. Estructura superficial y profunda del Valle de Zonda, Precordillera de San Juan. *XII Congreso Geológico Argentino. Actas* II, 93-99.
- KOKOGIAN, D.; SPALLETTI, L.; MOREL, E.; ARTABE, A.; MARTINEZ, R.; ALCOBER, O.; MILANA, J.; ZAVATTIERI, A. y PAPU, O. 1999. Los depósitos continentales triásicos. *Instituto de Geología y Recursos Minerales, Geología Argentina, Anales* 29 (8): 377-398.
- PERALTA, S., ALBANESI, G. y ORTEGA, G. 2003. Ordovician and Silurian of the Precordillera, San Juan Province, Argentina. Field Trip Guide. Miscelanea 10.
- ZAPATA T. y ALMENDINGUER, R. 1993. Central and Easter Precordillera in Jachal area: The interaction of two systems of opposing vergence. *XII Congreso Geológico Argentino. Actas* III: 149-159.
- ZAPATA T. y ALMENDINGUER, R. 1996. La estructura cortical de la Precordillera Oriental y Valle del Bermejo a los 30° Lat. Sur. *XIII Congreso Geológico Argentino. Actas* II, 211-224.

## BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

- ASTINI, R. 1996. Las fases diastróficas del paleozoico medio en la Precordillera del oeste argentino. Evidencias estratigráficas. *XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas* V: 509-526.
- ASTINI, R., RAMOS, V., BENEDETTO, J. VACCARI, E. y CAÑAS, F. 1996. La Precordillera: un terreno exótico a Gondwana. *XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas* V: 293-324.
- BORDONARO, O. 1999. Cámbrico y Ordovícico de la Precordillera y Bloque de San Rafael. *Instituto de Geología y Recursos Minerales, Geología Argentina, Anales* 29 (8): 189-204.
- DALLA SALDA, L. 2005. El orógeno famatiniano-apalachiano. *XVI Congreso Geológico Argentino, Actas* CD-ROM.
- HALLER, M. y RAMOS, V. 1984. Las ofiolitas famatinianas (Eopaleozoicas) de las provincias de San Juan y Mendoza. *IX Congreso Geológico Argentino. Actas* II: 66-83.
- JORDAN, T., ALMENDINGUER, R. DAMANTI & DRAKE, 1993. Cronology of Motion in a Complete Thrust Belt: The Precordillera 30°-31° S, Andes Mountain. *The Journal of Geology*, 1993, Vol 101, p.135-156.
- LIMARINO, C., FAUQUÉ, L., CICCIOI, P., TEDESCO, A., MARSICANO, C. y ARCUCCI, A. 2005. El Mesozoico de la Precordillera Septentrional. *XVI Congreso Geológico Argentino, Actas* CD-ROM.
- THOMAS, W. Y ASTINI, R. 2003. Ordovician accretion of the Argentine Precordillera terrane to Gondwana: a review. *Journal of South American Earth Sciences* 16: 67-79.
- VON GOSEN, W. 1992. Structural evolution of the Argentina Precordillera: the Rio San Juan section. *Journal of Structural Geology*. Vol 14 N° 6 643-667.