

Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas de la República Argentina



Un panorama sobre sus principales atributos geológicos

Luis A. Spalletti

Las cuencas sedimentarias son áreas de la corteza de la Tierra que tienen una gran importancia económica ya que en ellas se encuentran los yacimientos de gas natural, petróleo y carbón. En Argentina hay seis cuencas actualmente productoras de hidrocarburos, entre ellas la cuenca Neuquina, cuya Formación Vaca Muerta posee el segundo mayor recurso no convencional de gas del mundo y el cuarto en petróleo.

Muchos de los sedimentos que podemos apreciar durante nuestros viajes por áreas montañosas, muy difícilmente podrán convertirse en rocas sedimentarias, ya que casi con seguridad van a ser erosionados antes que puedan ser sepultados a profundidades que permitan su litificación. Por lo general, para que los sedimentos puedan transformarse en rocas sedimentarias y puedan ser preservados en el registro geológico se requieren períodos de tiempo del orden de millones a decenas de millones de años, condición que se alcanza sólo si esos materiales se han acumulado en una **cuenca sedimentaria**. Podemos definir entonces a una cuenca sedimentaria como un área de la corteza de la Tierra que está sujeta a una prolongada subsidencia (hundimiento) y que se caracteriza por una espesa sucesión de rocas sedimentarias, y en las que los depósitos poseen

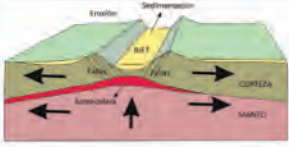
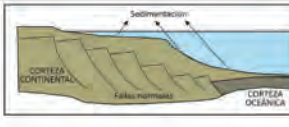



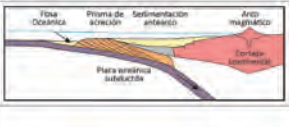

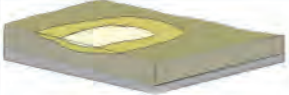
Tabla 1. Principales tipos de cuencas sedimentarias		
Tipo de cuenca	Límite de placa tectónica	Descripción y formación
Cuenca de rift	Divergente	 <p>Cuencas sedimentarias alargadas. Depresiones creadas por el adelgazamiento (estiramiento) de la corteza continental. Generalmente limitadas por fallas normales. Dos subtipos: Valles de rift continentales: fisuras en la corteza continental compuestas en gran parte por sedimentos continentales. Depresiones de rift proto-oceánicas: cuencas oceánicas con formación de nueva corteza oceánica, flanqueadas por márgenes continentales.</p>
Margen pasivo	Divergente	 <p>Cuencas sedimentarias profundas formadas a lo largo del margen de un continente posteriormente a la separación por completo de dos continentes por la generación de un océano. Espesas acumulaciones de sedimentos erosionados del continente adyacente. Los márgenes pasivos son duraderos y se vuelven inactivos sólo por el cierre de un océano a causa de una colisión continental.</p>
Cuenca de antepaís	Convergente	 <p>Cuencas alargadas, adyacentes y paralelas a un cinturón montañoso tectónicamente activo. La depresión se produce por la inmensa carga creada por las montañas en crecimiento. Suelen reconocerse dos subtipos: Cuencas periféricas del antepaís: por carga topográfica de un cinturón montañoso formado por una colisión continental. Cuencas de antepaís de retroarco: generadas detrás (hacia el continente) de un arco volcánico activo asociado con un límite de placa convergente.</p>
Cuenca de trasarco	Convergente	 <p>Son el resultado del estiramiento y adelgazamiento de la corteza detrás de los arcos volcánicos.</p>
Cuenca de antearco	Convergente	 <p>Cuencas sedimentarias formadas en un límite de placas tectónicas convergentes, en el espacio entre un arco volcánico activo y la fosa asociada, o sea por encima de la placa oceánica en subducción.</p>
Fosa oceánica	Convergente	 <p>Depresiones lineales profundas que se forman cuando una placa oceánica en subducción desciende hacia el manto, debajo de una placa continental u oceánica. Estas fosas se encuentran en las profundidades del océano y acumula espesas secuencias de sedimentos provenientes de la erosión de áreas adyacentes.</p>
Cuenca transtensional	Transformante	 <p>Cuencas generadas a lo largo de fallas de rumbo, donde una curvatura en la geometría de la falla o la división de la falla en dos o más fallas crea fuerzas de tensión que causan adelgazamiento o estiramiento de la corteza.</p>
Cuenca intracratónica		 <p>Amplias cuencas comparativamente poco profundas originadas en el interior de un cratón (masa continental) estable tectónicamente. Responden a un hundimiento prolongado, y lento de la litosfera continental. Suelen tener forma subcircular con relleno de sedimentos marinos o terrestres de aguas poco profundas.</p>

Tabla 1. Principales tipos de cuencas sedimentarias.

espesores muy superiores a los que se registran en áreas inmediatamente adyacentes. Es así que las cuencas sedimentarias pueden tener un relleno que se mide en kilómetros (del orden de 1 km a más de 20 km) y que se extienden regionalmente por decenas a miles de kilómetros cuadrados. Asimismo, estas depresiones suelen ser muy longevas, ya que sus registros sedimentarios abarcan lapsos de tiempo del orden de un millón a cientos de millones de años.

Se estima que las cuencas sedimentarias ocupan el 75% de la superficie de la Tierra y se localizan en muy distintos ámbitos de la corteza. En la tabla 1 se muestran las características de las principales cuencas sedimentarias y su relación con las placas tectónicas.

Las cuencas sedimentarias tienen una gran importancia económica. Los yacimientos de gas natural, petróleo y carbón mundiales, así como muchos recursos metalíferos y no metalíferos, se encuentran en sucesiones de rocas sedimentarias. También es destacable el valor del estudio de las cuencas sedimentarias desde el punto de vista científico, ya que en sus rocas se almacena el registro de la historia de la Tierra.

Para facilitar la comprensión hemos de explicar algunos conceptos geológicos, en particular sobre los sistemas de acumulación sedimentaria y la carta cronoestratigráfica internacional.

Las rocas que constituyen las cuencas sedimentarias se acumulan en diversos **ambientes de depositación**, que pueden

	Ambiente	Tipos de sedimentos
Continental	Abanico aluvial	Conglomerados
	Fluvial (canal)	Conglomerados, areniscas
	Fluvial (planicie)	Areniscas, fangolitas
	Desértico - dunas	Areniscas
	Glacial	Tillitas
	Fluvioglacial	Conglomerados, areniscas
	Pantano	Fangolitas, carbón
	Lago	Fangolitas, carbonatos
	Salar - salina	Evaporitas (yeso, halita, sales higroscópicas)
Transicional	Delta	Fangolitas, areniscas
	Estuario	Fangolitas, areniscas
	Playa marina	Areniscas
	Planicie mareal	Fangolitas, areniscas, evaporitas
Marino	Plataforma - rampa	Carbonatos, areniscas, fangolitas
	Arrecife	Carbonatos
	Talud – emersión continental	Conglomerados, areniscas, fangolitas
	Marino profundo	Cherts, carbonatos pelágicos, fangolitas
	Somero (circulación restringida, árido y cálido)	Evaporitas (yeso, anhidrita, halita)

Tabla 2. Principales ambientes sedimentarios.

ser terrestres, marinos o transicionales entre estos dos sistemas.

Los terrestres o de tierra firme comprenden a una amplia gama de ambientes entre los que se destacan los desérticos, los fluviales y los lacustres. Los marinos comprenden a las regiones asociadas con aguas salinas, típicas de mares y océanos. A su vez, los transicionales incluyen a sistemas mixtos como los deltas, los estuarios y las planicies de marea. En la tabla 2 se mencionan los principales ambientes en los que se acumulan las rocas sedimentarias. Vale consignar que los tipos de sedimentos que se depositan en las cuencas son muy variados, tanto en textura como en composición, desde rocas clásticas o detríticas (conglomerados, areniscas, limolitas y arcilitas) hasta carbonatos o calizas y evaporitas salinas (esencialmente sulfatos y cloruros).

Por su parte, la carta cronoestratigráfica internacional (Tabla 3) describe los tiempos geológicos en los que se inscribe la historia de la Tierra. Esta escala se ha establecido por convención y define las divisiones relativas

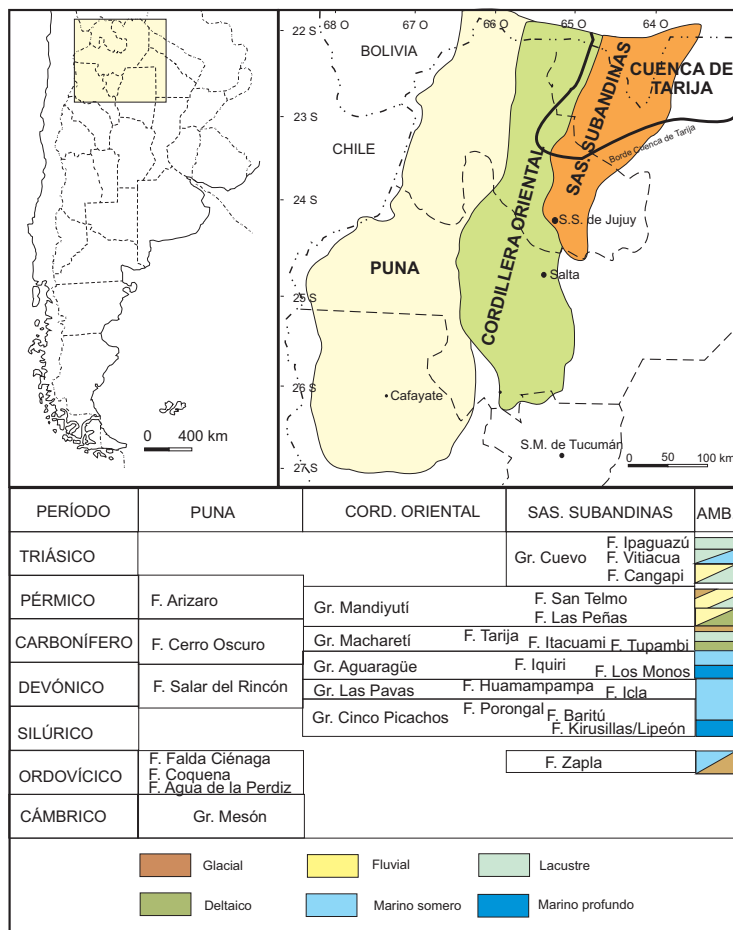
del tiempo geológico, así como las edades que les corresponden.

Cuencas sedimentarias productoras de hidrocarburos en la República Argentina

En la Argentina, se reconocen muy diversas cuencas sedimentarias que cubren una superficie de alrededor de 1.750.000 km² (las principales se representan en la Fig. 1) y se diferencian por su localización geográfica, sus dimensiones y sus atributos geológicos. Sólo seis de ellas (Tarija, Noroeste, Cuyana, Neuquina, Golfo de San Jorge y Austral) son actualmente productoras de hidrocarburos.

La Cuenca de Tarija (Noroeste Argentino)

En el extremo noroccidental de nuestro país se identifican dos grandes sucesiones sedimentarias, por una parte, las de edad



2. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca de Tarija. Se muestran las Provincias Geológicas en las que se registran sucesiones sedimentarias paleozoicas (Puna, Cordillera Oriental y Sierras Subandinas) así como el contorno en nuestro país de la Cuenca Hidrocarbúfera de Tarija.

y limitada por fallas activas durante la que se acumularon los mayores espesores sedimentarios en ambientes típicamente continentales, desde aluviales y fluviales hasta de barreales y dunas eólicas (Fig. 3). Esta fase fue seguida por un lapso de mayor expansión areal y de menor subsidencia (postrift) en el que se registró la acumula-

habría incrementado y tornado distensiva hacia el Pérmico y el Triásico.

ción de rocas clásticas (areniscas, limolitas, arcilitas) a las que se asocian en forma subordinada carbonatos y sales evaporíticas, todas ellas pertenecientes a sistemas fluviales, lacustres, lacustres salinos y marinos marginales (Fig. 3).

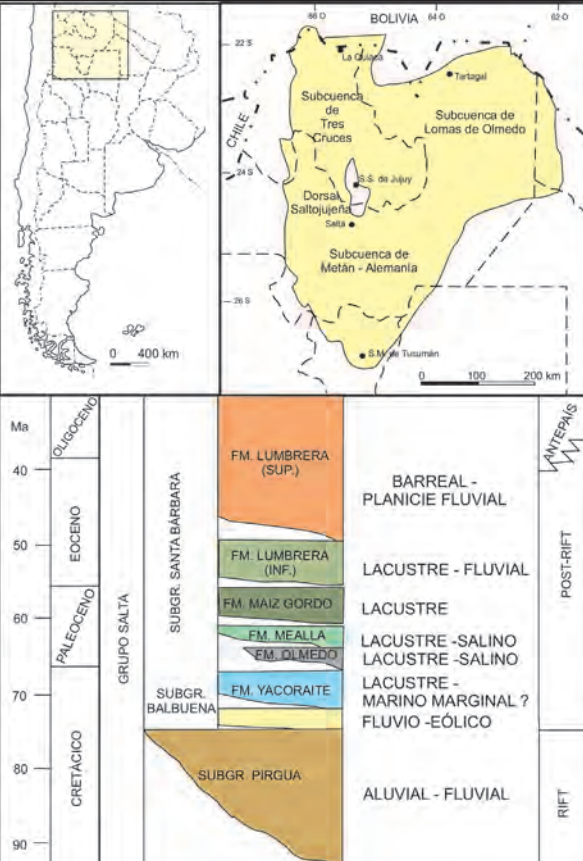
Cuenca Cretácico – Paleógena del Noroeste

Esta cuenca, también conocida como Cuenca del Grupo Salta, se encuentra en las provincias de Salta y Jujuy, y se extiende muy parcialmente por Formosa, Tucumán y Santiago del Estero (Fig. 3). Consiste en una depresión típicamente extensional o de rift (cf. Tabla 1) relacionada con el proceso de apertura del Océano Atlántico. En ella se reconocen tres ramas o subcuencas: Tres Cruces en el norte, Lomas de Olmedo hacia el este y Metán –Alemania por el sur. En el centro de la unión triple entre ellas se encuentra la denominada Dorsal Saltojujeña (Fig. 3).

El relleno de la cuenca alcanza espesores superiores a los 4.000 m. Comprende a una etapa inicial de rift muy distensiva

Cuenca Cuyana

La Cuenca Cuyana se encuentra en las provincias de Mendoza y San Juan (Fig. 4) y cubre una superficie de aproximadamente 30.000 km². Se trata de una cuenca generada por extensión cortical por lo que se la caracteriza como típica depresión de rift que se localizó en una región muy próxima al margen occidental del megacontinente de Gondwana. De norte a sur se identifican una serie de depocentros o subcuencas parcial a totalmente desconectados entre sí, limitados por fallas, donde se acumularon hasta 3.700 m de sedimentos clásticos. Los procesos de depositación estuvieron acompañados por una importante actividad volcánica que pro-



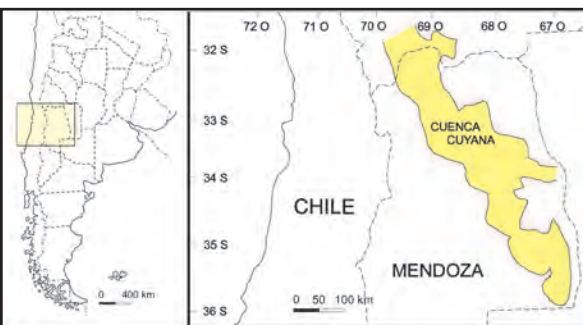
3. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca Cretácica - Paleógena del Noroeste Argentino.

por estar adosados a fallas activas. Los de la segunda fase de rift y del inicio de la etapa de postrift se generaron esencialmente en ambientes aluviales y fluviales, y culminaron con la instalación de un amplio sistema lacustre (Fig. 4). Por su parte, la fase de postrift se caracteriza por una notable ampliación de las áreas de acumulación, por subsidencia generalizada y por sucesiones sedimentarias pertenecientes a ambientes fluviales, deltáticos y lacustres (Fig. 4).

Cuenca Neuquina

Se ubica en una amplia región del centro-oeste de la República Argentina, en buena parte del territorio de Neuquén, sur de Mendoza, noroeste de Río Negro y sudoeste de La Pampa (Fig. 5). Comprende un área que supera los 120.000 km² y presenta un registro estratigráfico de más de 4.000 m que abarca desde el Triásico tardío hasta el Cenozoico temprano.

La historia del relleno de la Cuenca Neuquina (Fig. 5) comprende tres etapas: rift, trasarco y antepaís (cf. Tabla 1). La fase de rift (Triásico tardío - Jurásico temprano) se caracteriza por una serie de depresiones aisladas generadas por esfuerzos tectónicos de extensión producidos en la corteza continental y depositación de sedimentos de ambientes predominantemente fluviales asociados con vulcanitas. La fase de trasarco (Jurásico - Cretácico temprano) se relaciona con el crecimiento de un arco magmático en el margen occidental del magacontinente de Gondwana, producto de la subducción de la placa oceánica Proto-Pacífica. En esta fase evolutiva se produjo la unificación de las depresiones aisladas en una gran cuenca sedimentaria que se conectaba periódicamente con el océano por su margen occidental. Procesos cíclicos de transgresión y regresión marina dieron como resultado la acumulación de sedimentos continentales (fluviales, eólicos), transicionales (deltáticos, costeros) y marinos, esencialmente de plataformas someras (Fig. 5). Finalmente, desde el Cretácico tardío al Cenozoico temprano ocurrió el levantamiento de la cadena de los Andes bajo condiciones tectónicas compresivas, por lo que la cuenca pasó a una fase

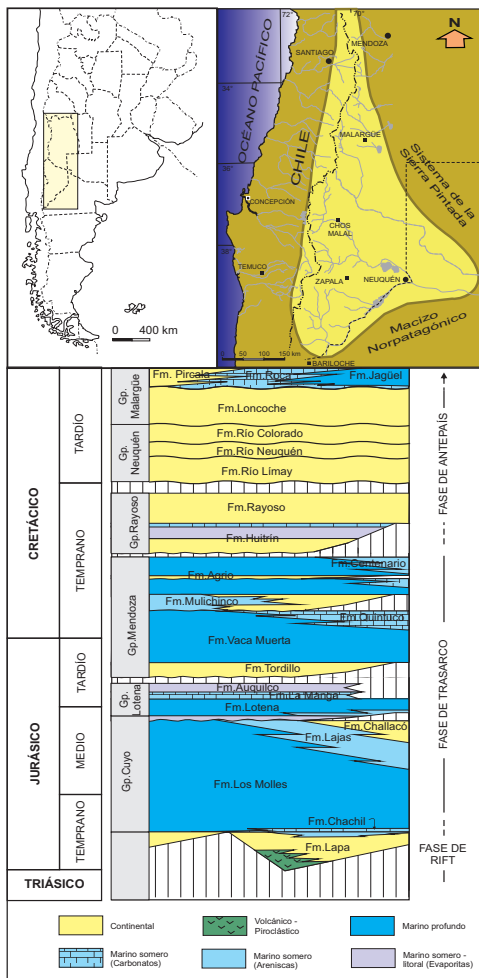


4. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca Cuyana.

PERÍODO	ÉPOCA	CUENCA CUYANA	AMBIENTES SEDIMENTARIOS	FASE EVOLUTIVA
TRIÁSICO	TRIÁSICO TARDÍO	FM. RÍO BLANCO	Fluvial, deltaico, lacustre	Postrift
		FM. CACHEUTA	Lacustre	
	TRIÁSICO MEDIO	FM. POTRERILLOS	Fluvial, lacustre	Rift II
		FM. CERRO DE LAS CABRAS	Fluvial, barreal	Rift I
		FM. RÍO MENDOZA	Abanico aluvial, fluvial	
TRIÁSICO TEMPRANO				
PÉRMICO		GRUPO CHOYOI		

dujo significativos volúmenes de materiales piroclásticos.

En la Cuenca Cuyana se reconocen tres etapas evolutivas: dos de rift o sinrift y una de postrift (Fig. 4). Los depósitos de la primera fase de rift corresponden a ambientes de abanico aluvial y de sistemas fluviales (Fig. 4) que adquieren forma de cuña clásica



5. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca Neuquina.

de antepaís. Esta etapa se caracterizó por el predominio de sedimentación en ambientes continentales, aunque vale destacar que la cuenca recibió la primera transgresión marina procedente del Océano Atlántico.

Cuenca del Golfo San Jorge

Se localiza en la región central de la Patagonia, en las provincias de Chubut y Santa Cruz (Fig. 6) y se prolonga hacia el este sobre la plataforma continental argentina. Cubre una superficie del orden de 180.000 km² estando la tercera parte de esta superficie en la plataforma marina del Atlántico (Fig. 6). La Cuenca del Golfo San Jorge tiene una orientación general este-oeste, perpendicular al margen continental. Está limitada hacia el norte por el Macizo Norpatagónico, hacia el sur por el Macizo del Deseado y hacia el oeste por la Cordillera de los Andes.

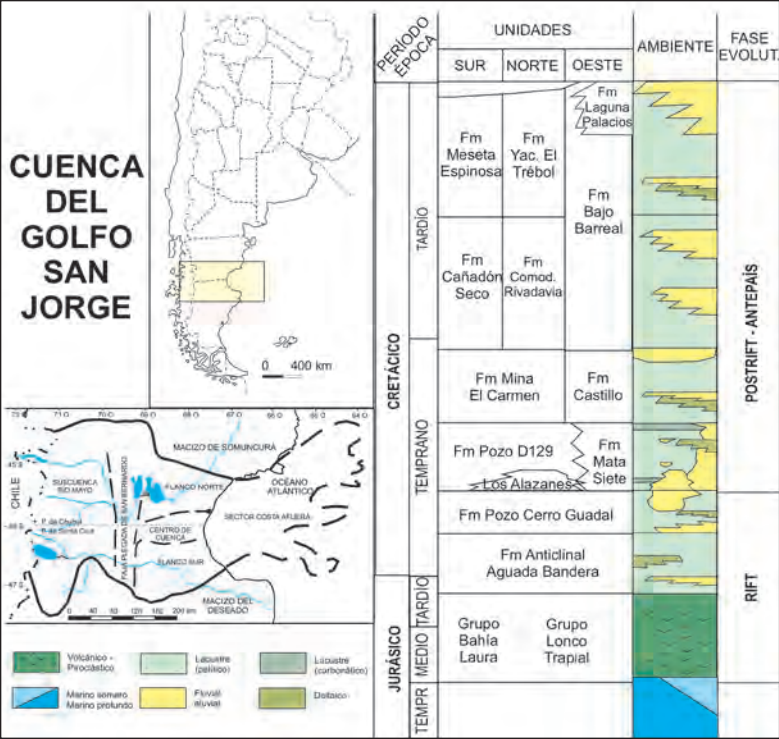
La Sierra de San Bernardo la separa de la subcuenca de Río Mayo, localizada hacia el oeste (Fig. 6). A los efectos de la exploración y explotación de hidrocarburos la Cuenca del Golfo San Jorge suele ser subdividida en cuatro regiones: Flanco Norte, Flanco Sur, Centro de Cuenca y Costa Afuera. Se estima que el relleno de la cuenca alcanza entre 7.000 y 8.000 m de espesor.

En la Cuenca del Golfo San Jorge se identifican dos etapas evolutivas principales, de rift y de postrift – antepaís (cf. Tabla 1). La fase de rift, desarrollada desde el Jurásico tardío al Cretácico temprano (Fig. 6), se generó por fracturamiento extensional en el ámbito de la Patagonia extraandina, acaecido en el interior continental y que suele ser asociado con actividad tectónica compresiva en el margen activo del oeste de Gondwana y con la distensión cortical que llevó a la apertura del Océano Atlántico. La fase de postrift – antepaís se vincula con un fallamiento producido por un campo de esfuerzos determinados por el desplazamiento diferencial de los macizos Norpatagónico y del Deseado hacia el oeste como consecuencia de la apertura del océano Atlántico.

El relleno de esta cuenca está compuesto por rocas clásticas y piroclásticas; estas últimas evidencian con claridad que la sedimentación se produjo en forma contemporánea con procesos de vulcanismo explosivo. Los ambientes de acumulación de estas sedimentitas fueron esencialmente continentales. En estas sucesiones predominan los materiales formados en ambientes lacustres y fluviales a los que se suman varios registros de sistemas deltaicos (Fig. 6).

Cuenca Austral

La Cuenca Austral o Cuenca de Magallanes consiste en una gran depresión elongada en sentido norte-sur que se ubica en el extremo sur de Sudamérica y comprende a amplias regiones de Argentina (Santa Cruz y Tierra del Fuego), de Chile e incluso alcanza el margen occidental del Atlántico Sur (Fig. 7). Abarca un área de alrededor de 170.000 km² con un registro sedimentario de hasta 8.000 m. Sus depósitos sedimentarios abarcan el lapso que va desde el Jurásico



6. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca del Golfo de San Jorge.

tardío hasta el Cenozoico. La cuenca estuvo conectada al Océano Proto-Pacífico hacia el oeste, aunque la comunicación estuvo parcialmente restringida por el desarrollo del arco volcánico relacionado con el proceso de subducción a lo largo del margen occidental tectónicamente activo del territorio continental de Sudamérica. A partir del Cretácico temprano la cuenca también estuvo abierta hacia el Océano Atlántico que se encontraba en proceso de apertura.

Tal como se señalara para la Cuenca Neuquina, en la Cuenca Austral también se reconocen las etapas evolutivas de rift, trasarco y antepaís (Fig. 7). La etapa de rift se desarrolló entre el Jurásico medio y el Jurásico tardío y se vincula con la ruptura del megacontinente de Gondwana (en el que Sudamérica formaba parte de su sector occidental). Estos procesos de extensión de la corteza continental generaron una serie de depocentros o depresiones de rift con orientación N-S y rellenos con materiales volcánicos y sedimentarios continentales. La fase de trasarco, también caracterizada como de hundimiento termal de la corteza, se vincula con esfuerzos de extensión tectónica, que no sólo produjeron la integración de los depocentros de rift, sino que permitieron la generación de corteza oceánica al este del arco magmático (Cuenca Marginal de Rocas Verdes) así como el dominio de sedimentos

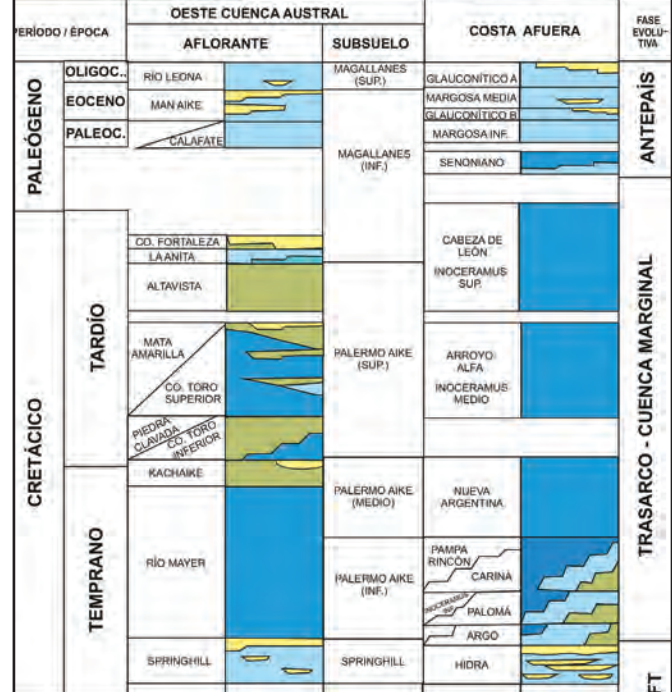
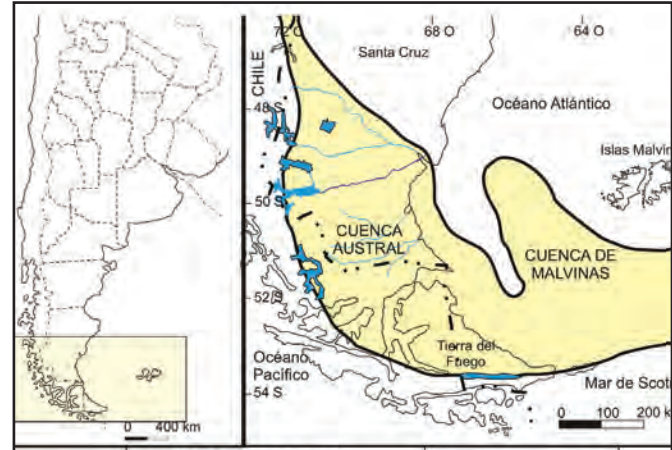


Figura 7. Mapa de ubicación y estratigrafía de la Cuenca Austral.

marinos de muy distinta profundidad como resultado de un proceso de transgresión generalizado. Por su parte, la etapa de antepaís, iniciada a partir del Cretácico tardío, está caracterizada por un cambio en el régimen tectónico, desde uno extensional hacia uno de tipo compresional, con fuerte deformación en el sector occidental y el cierre de la Cuenca de Rocas Verdes, acompañado por el inicio del alzamiento de la cadena de los Andes. Los depósitos sedimentarios corresponden a sistemas muy variados: continentales (fluviales), transicionales (estuáricos, deltaicos, costeros), marinos someros de plataforma y marinos profundos (Fig. 7).

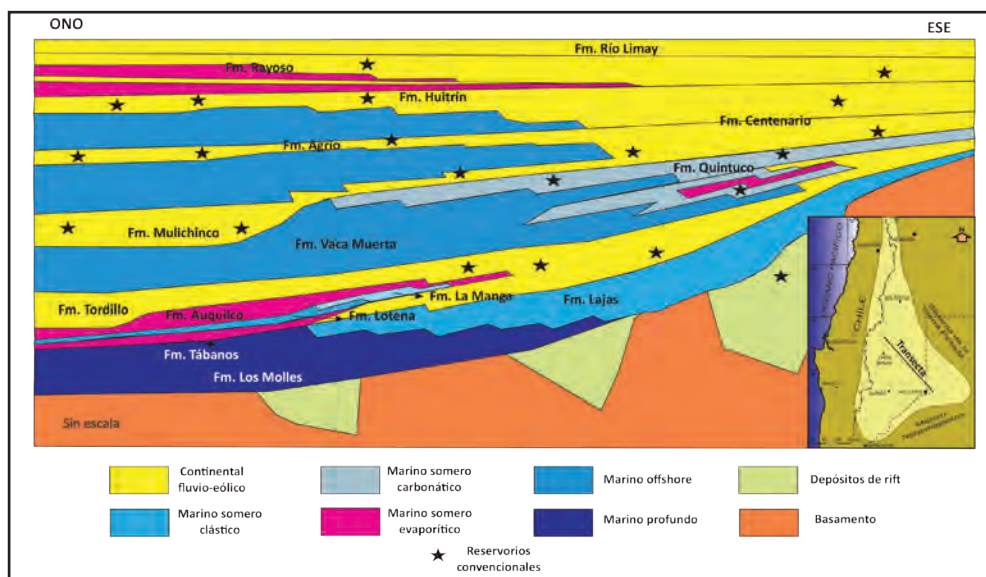
Yacimientos convencionales y no convencionales

Cualquiera sea el tipo de yacimiento, en la cuenca es requisito esencial que se alcance la generación de gas y petróleo. Este proceso ocurre en rocas sedimentarias, generalmente de grano muy fino (lutitas negras, lutitas bituminosas) conocidas como rocas madres y que se caracterizan por ser materiales impermeables acumulados en ambientes deficientes en oxígeno y que por tanto poseen –desde su origen– altos contenidos de materia orgánica. Con todo, se requieren millones de años de transformaciones químicas producidas por incrementos de temperatura y presión en el subsuelo para lograr la transformación de los restos de organismos animales y vegetales en petróleo y gas natural.

Los yacimientos convencionales se encuentran en rocas porosas y permeables (por ejemplo, areniscas, calizas), conocidas como **rocas reservorio o almacén** y a las que los hidrocarburos han migrado en subsuelo desde las rocas madres. La particularidad de los reservorios es que por su porosidad y por la conectividad entre poros permiten al gas y al petróleo fluir con facilidad hacia los pozos. Las rocas reservorio requieren estar limitadas volumétricamente por materiales impermeables (**rocas sellos**) que impiden la libre migración de hidrocarburos y permiten que los mismos permanezcan alojados en el almacén.

Un yacimiento no convencional es aquel en el que el petróleo y gas natural se encuentran atrapados en los poros de formaciones rocosas muy poco permeables. Estas sedimentitas, son justamente rocas madres, las mencionadas lutitas bituminosas, que se alojan en el subsuelo por lo común entre 1.000 y 5.000 m de profundidad. La extracción de hidrocarburos de estos yacimientos requiere una muy sofisticada tecnología y grandes inversiones, por lo que su desarrollo recién comenzó a partir de la década del 2000 favorecido por la demanda y el alto incremento del precio del petróleo. En términos sencillos, la explotación de un yacimiento no convencional se basa en generar permeabilidad en una roca en la que los fluidos no pueden migrar y ser extraídos por el tamaño muy reducido de sus poros y la mínima conectividad entre ellos. Este objetivo se logra mediante la técnica de fracturación hidráulica (en inglés abreviada como *fracking*) que consiste en la perforación de pozos verticales que alcancen la unidad motivo de explotación, a los que se suman sondeos horizontales que pueden llegar a varios kilómetros; a continuación se inyecta a alta presión una mezcla de agua, arena de grano muy uniforme y aditivos químicos de modo que se supere la resistencia de la roca y se abran numerosas fracturas que quedan ocupadas con la arena muy porosa, con lo que se favorece al fin la migración y salida de los hidrocarburos.

8. Transecta geológica que muestra la distribución de las principales unidades estratigráficas y la ubicación de los reservorios convencionales de la Cuenca Neuquina.



Neuquina: la cuenca superstar

La Cuenca Neuquina es la principal fuente de hidrocarburos de la República Argentina. En 2023 ha representado al 63 % del petróleo y al 70 % del gas del total de los recursos producidos en el país. El descubrimiento de petróleo se remonta al 29 de octubre de 1918 en Plaza Huincul, en un sondeo perforado en campos de la Sra. Carmen Funes y a 603 m de profundidad. El éxito de este emprendimiento estuvo basado en estudios exploratorios realizados por los geólogos Anselmo Windhausen y Juan Keidel.

Los hidrocarburos que se explotan en la Cuenca Neuquina se alojan tanto en yacimientos convencionales como no convencionales. Las rocas madres se encuentran en las formaciones Los Molles, Vaca Muerta y Agrio (véase Figs. 5 y 8), todas ellas generadas en ambientes marinos. En tanto, las rocas reservorio de sus yacimientos convencionales se explotan en forma continua desde los tiempos del descubrimiento y se identifican en diversas formaciones geológicas jurásicas y cretácicas, algunas constituidas por areniscas (como las formaciones Lajas, Challacó, Lotena, Tordillo, Mulichinco, Agrio, Centenario, Huitrín, Rayoso, Figs. 5 y 8) y otras por sedimentitas carbonáticas (formaciones La Manga, Quintuco, Figs. 5 y 8). Por su parte, el yacimiento no convencional en explotación a partir de 2010 es el de la Formación Vaca Muerta (Figs. 5 y 8).

Cabe que nos preguntemos ¿por qué se habla tanto de “Vaca Muerta”? o ¿hay alguna persona que no haya escuchado o leído las palabras “Vaca Muerta”? Está claro que hay motivos más que trascendentes para que ello ocurra, ya que **¡se trata del segundo mayor recurso no convencional de gas del mundo y el cuarto en petróleo!** De esta formación geológica se extrae hoy el 52 % del petróleo y el 46 % del gas natural que se consumen en el país. Se estima que Vaca Muerta posee volúmenes equivalentes a seis veces las necesidades de energía de la Argentina para los próximos 20 años. Su explotación como recurso no convencional ha permitido alcanzar un superávit de energía en los primeros meses de 2024 que supera 1.600 millones de dólares y se calcula que llegará 3.300 millones de dólares a fines del presente año, por lo que se convertirá en uno de los principales generadores de divisas mediante la exportación de hidrocarburos. Además, se considera que Vaca Muerta puede llegar a producir más de 1 millón de barriles diarios (1barril = 159 litros), lo que permitiría exportar unos 750.000 barriles de petróleo por día. Si estos objetivos se alcanzan, la Argentina estaría en condiciones de recibir ingresos del orden de los 22.000 millones de dólares por año a valor de los precios del momento.

continúa de pág. 38

A modo de síntesis

Desde una perspectiva geológica, hemos destacado que las cuencas sedimentarias hidrocarburíferas de la Argentina son el resultado de la compleja interacción de diversos factores entre los que resaltan los cambios climáticos, las variaciones del nivel de mar y la tectónica, que produce deformaciones en las áreas circundantes y causa los fenómenos de subsidencia en las propias depresiones. En algunas cuencas los depósitos sedimentarios se formaron en ambientes continentales (fluviales, eólicos, lacustres), en otras la sedimentación se produjo por debajo del nivel del mar, mientras que hay depresiones en las que se aprecia una importante interacción entre los sistemas continentales y los marinos. Las su-

cesiones de rocas sedimentarias involucran prolongados períodos de tiempo, por lo que dan testimonio de la historia geológica, de los procesos ocurridos durante su desarrollo y de los recursos económicos susceptibles de explotación, como los hidrocarburos, las aguas y gases (como CO₂, H₂) en el subsuelo, y los yacimientos metalíferos y no metalíferos. Con todo, vale señalar que, aunque se han alcanzado importantes avances en el estudio de las cuencas, hay todavía mucho por investigar para perfeccionar los modelos sobre su origen y evolución. ◆

Dr. Luis A. Spalletti

*Centro de Investigaciones Geológicas.
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
UNLP - CONICET*