

ESTANTERIA CONGRESO

UBICACION

TRAFAGO 10

EVOLUCION TECTOSSEDIMENTARIA DE LA CUENCA DE CAÑADON ASFALTO, CHUBUT, ARGENTINA

Eduardo G. Figari
y Sergio F. Courtade *

* Comisión Geológica N°2, Área Geología de Exploración Comodoro Rivadavia,
YPF S.A., Fray Luis Beltrán 450, (9005) Gral. Mosconi, Chubut.

ABSTRACT. The Cañadón Asfalto Formation historically has been described as a group of volcanic, pyroclastic, biochemical and epiclastic deposits that crop-out mainly in the Middle Valley of the Río Chubut. Stratigraphic and structural studies show that the Formation records the different stages of evolution of half graven basins. These basins developed with a NW-SE elongation since the Upper Triassic-Lower Jurassic as various isolated depocenters that can be grouped as a single morphostructural unit (rift system). These, formed by extensional or transtensional stresses, have been affected by a tertiary W-E compression.

According to the orientation of the preexisting faults, these could have been reactivated or not. Showing in the first case, strike slip or purely compressive component. The degree of preservation of each of these depocenters depends on the degree of tectonic inversion that affected them.

INTRODUCCION

La F. Cañadón Asfalto (Stipanovic *et al.*, 1968) ha sido descripta históricamente como un conjunto de depósitos (oxfordianos-callovianos) volcánicos, bioquímicos, piroclásticos y epiclásticos aflorantes esencialmente en el Valle medio del Río Chubut y conocidos inicialmente como "Serie Esquistosa N" (Piatnitzky, 1936) o "Sección Superior del Complejo de la Sierra de Olte" (Feruglio, 1949).

Los estudios estratigráficos (Homovc *et al.*, 1991) y estructurales (Figari *et al.*, 1992), llevaron a la conclusión de que la citada Formación, representa el registro de diferentes etapas dentro de la evolución de cuencas de hemigraben. Estas cuencas se desarrollaron con una elongación general NO-SE como varios depocentros aislados sobre un área más extensa que la conocida hasta el momento y que pueden ser integrados en una misma unidad morfoestructural. Las mismas fueron formadas por esfuerzos extensivos o transtensivos siendo afectadas en una etapa póstuma, por compresión. Según la orientación de las fallas preexistentes, estos esfuerzos provocaron su reactivación o no, con componentes puramente compresivos o de rumbo. De esta manera, dependerá del grado de inversión tectónica que posean estos depocentros, la mayor o menor preservación del estilo original.

En este trabajo, se trata de esclarecer el estilo tectosedimentario de la F. Cañadón Asfalto (sensu lato), asignándole una jerarquía a las unidades mayores en ella identificadas, bos-

quejando además una interpretación de las etapas evolutivas, origen y edad de las cuencas que la alojaron.

AREA ESTUDIADA

Se extiende entre los paralelos 42° y 44°30' latitud sur y los meridianos 68°30' y 70° longitud oeste, cubriendo una superficie de unos 30.000 km².

La Cuenca de Cañadón Asfalto (Homovc *et al.*, *op. cit.*), se ubica en su mayor parte en la porción suroccidental del complejo ígneo-metamórfico conocido como Macizo Nordpatagónico o de Somuncurá (Comarca Nordpatagónica según Stipanovic y Methol, 1980).

La gran extensión de la misma hace que sean numerosos los estudios que la cubren parcialmente entre los que destacamos los realizados por YPF, Servicio Geológico Nacional y Comisión Nacional de Energía Atómica, cuya consulta ha sido de gran utilidad

METODOS EMPLEADOS

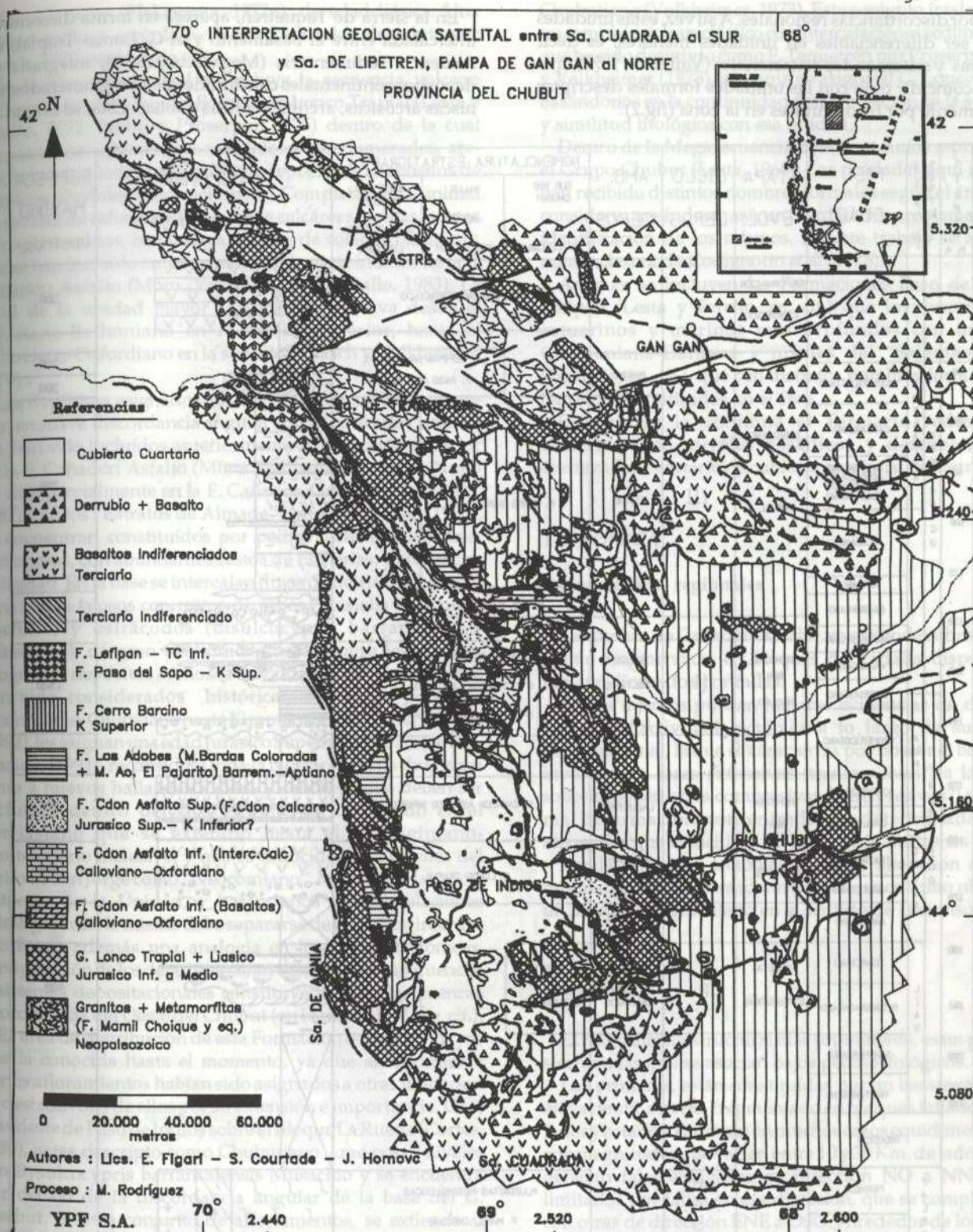
Se realizó un mapeo a escala 1:500.000 sobre imagen satelital Landsat MSS (fig. 1), donde se identificaron las unidades estratigráficas mayores, relevamiento fotogeológico a escala 1:65.000 en los sitios de mayor interés y complementariamente se levantaron 15 perfiles estratigráficos de detalle.

ESTRATIGRAFIA

Descripción de las Unidades Mapeadas

El basamento de la cuenca esta constituido por un conjunto de rocas metamórficas intruídas por rocas plutónicas e hipabisales. Las primeras atribuidas al Precámbrico Superior Paleozoico inferior se asignan a la F. Cushamen (Volkheimer, 1964). Las plutonitas mesosilíceas se incluyen dentro de la F. Mamil Choique (Sesana, 1968) y equivalentes. A su vez, éstas, son intruídas por rocas hipabisales ácidas como granitos y

fig. 1

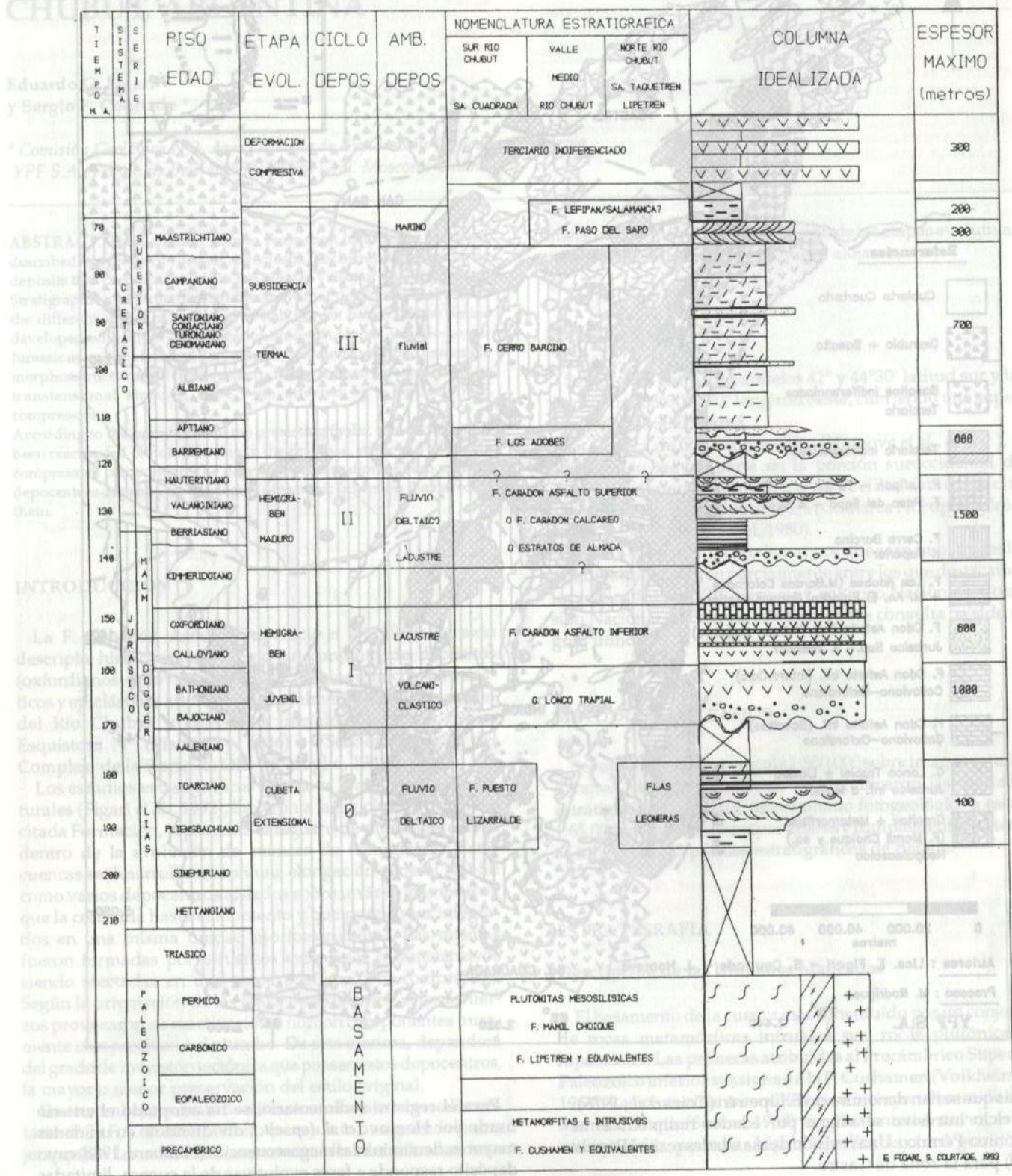


riolitas que se han denominado F. Lipetrén (Coira *et al.*, 1975). Este ciclo intrusivo se asigna por edades radiométricas al Carbónico-Pérmico. Una revisión de esas edades realizó Rapela (1990) para la zona de Gastre.

Para el registro sedimentario, se ha adoptado el criterio usado por Homovc *et al.* (*op. cit.*), dividiéndolo en unidades mayores, denominadas megasecuencias (Hubbard, 1988) cuyo depósito responde a fases evolutivas de la cuenca, limitadas

entresí por discordancias regionales. A su vez, estas unidades pueden ser diferenciables en unidades menores, es decir secuencias y sistemas depositacionales (Vail *et al.*, 1977), que pueden coincidir o no con las unidades formales descriptas anteriormente por otros autores en la zona (fig.2).

En la sierra de Taquetrén, aparece en forma discontinua, intercalada entre el basamento y el G. Lonco Trapial, una secuencia sedimentaria (Megasecuencia 0), integrada por depósitos continentales constituidos por conglomerados, areniscas arcóscas, arcilitas, calizas y tobas. Esta, se asigna a la



F. Las Leoneras (Nakayama, 1972a), de edad liásica. Una unidad análoga sería la F. Puesto Lizarralde descripta por Chebli (1973) en la zona sur.

En la Megasecuencia I se incluye la secuencia volcano sedimentaria del Grupo o Formación Lonco Trapial (Lesta y Ferello, 1972; Nullo y Proserpio, 1975) dentro de la cual encontramos aglomerados volcánicos, conglomerados, arenas, tobas y coladas basálticas que representan depósitos de abanicos aluviales volcanoclásticos. Completan esta unidad los niveles de calizas algáceas, tobas calcáreas, pelitas, arenas y conglomerados, con intercalaciones de coladas basálticas, que se han incluido anteriormente en la parte inferior de la F. Cañadón Asfalto (Mb. Volcánico, sensu Nullo, 1983). La edad de la unidad mayor se considera que va desde el Bajociano-Bathoniano en la sección inferior, hasta el Calloviano-Oxfordiano en la superior, (Tasch y Volkheimer, 1970).

Los depósitos asignados a la Megasecuencia II se encuentran en suave discordancia angular sobre los niveles anteriores, han sido incluidos anteriormente en la sección superior de la F. Cañadón Asfalto (Mb. Sedimentario, sensu Nullo *op. cit.*); parcialmente en la F. Cañadón Calcáreo (Proserpio, 1987) y en los "Estratos de Almada" (Musacchio *et al.*, 1986). Se encuentran constituidos por pelitas lacustres, várivas, carbonosas, con abundantes restos de Estherias, y conspicua ciclicidad. En la base se intercalan flujos de detritos y culmina con niveles lajosos con restos de peces (*Luisiella inexcitata* Bochino) y ostrácodos (*Bisulcocypris barrancalensis* Musacchio), de gran continuidad areal; sobre los mismos progradan depósitos arenosos fluviodeltaicos. Estos niveles han sido considerados históricamente como Jurásicos (Oxfordiano-Calloviano hasta Kimmeridgiano). Viña y Seiler, (1992), les asignan una edad Jurásico Superior (Portlandiano?). Masiuk, (1991), reconsidera toda la bioestratigrafía de la zona junto a nuevos hallazgos fósiles, y concluye que deben ser incluidos dentro del ciclo sedimentario iniciado en el Berriasiano que se extendió hasta el Valanginiano-Hauteriviano inclusive, y que es conocido en la Cuenca del Golfo de San Jorge como "Neocomiano". Mas allá de la exacta datación de la Unidad, y basándonos en sus relaciones estratigráficas, la misma debe separarse de la sección inferior, existiendo además una analogía en los rasgos tectónicos, configuración de los depocentros, arreglo de la megasecuencia, y sistemas depositacionales constituyentes con las cuencas neocomianas del Oeste del Chubut (en Homoc *et al.*, *op. cit.*).

El área de distribución de esta Formación es mucho mayor que la conocida hasta el momento, ya que anteriormente varios afloramientos habían sido asignados a otras unidades. Se destacan dos de ellos por su extensión e importancia. Uno, al sudeste de Paso de Indios sobre el Bloque La Rueda (Cortes, 1990), antes descripto como Chubutiano, que posee niveles con *Bisulcocypris barrancalensis* Musacchio y se encuentra por debajo de la discordancia angular de la base del G. Chubut. El otro conjunto de afloramientos, se extiende al sudoeste de Gastre, en el Bloque El Portezuelo, y la continuación hacia el noroeste de la Sierra de Taquetren. Allí aparecen niveles lajosos lacustres con abundantes restos de Estherias, sobre los cuales se desarrolla una secuencia epiclástica fluviodeltaica. Anteriormente los mismos habían sido ubicados dentro de la F. Angostura Colorada, equivalente al

Chubutiano (Volkheimer, 1973). Este conjunto traslapa sobre un complejo volcanoclástico con intercalaciones sedimentarias, que ha sido descripto como F. Taquetren por Proserpio (1978) y Volkheimer (1973), que aquí se asigna al G. Lonco Trapial, basándonos en la continuidad física, posición en la secuencia y similitud litológica con esa unidad.

Dentro de la Megasecuencia III encontramos representado el Grupo Chubut (Lesta, 1968). Las unidades aquí incluidas han recibido distintos nombres formales según el área que se considere, creándose así un verdadero problema para la identificación de los mismos. En este trabajo se adopta la nomenclatura de Codignotto *et al.* (1978).

Además se incluyen las Formaciones Paso del Sapo y Lefipán (Lesta y Ferello, *op. cit.*) que involucran niveles estuarinos y marinos más profundos con una edad Campaniana-Daniana y niveles del "Salamanquense" (Feruglio, *op. cit.*), que con distintos nombres formacionales han sido identificados en el área.

Completan la columna el Terciario sedimentario indiferenciado, niveles basálticos y derrubio, niveles aterrazados cuaternarios y cubierta aluvial moderna.

TECTONICA

Características regionales

La Cuenca de Cañadón Asfalto, se extiende sobre un basamento fragmentado en bloques de variada disposición y tamaño, limitados por fallas.

En los mismos pueden hallarse evidencias de diferentes etapas de actividad tectónica a lo largo de su historia deformacional, la que se caracteriza por poseer el basamento involucrado, fases extensivas (transtensivas?) a las que se superponen otras compresivas (transpresivas?) y la máxima deformación concentrada en determinadas zonas elongadas que coinciden con las principales zonas de falla.

Por la ubicación tectónica y por la alteración del estilo original, podemos considerar a esta cuenca como ubicada en un antepaís fragmentado en el sentido de Dickinson (1976).

Estructura

El rasgo morfoestructural más prominente, es un paisaje de sierras a las que se asocian bajos geomorfológicos.

Las primeras, están constituidas por un basamento que se eleva de sur a norte, fragmentado en bloques fallados, basculados y rotados. Estos son en muchos casos equidimensionales con magnitudes que varían entre 10 y 30 Km. de lado, en otros generan fajas elongadas en dirección NO a NNO. Están limitados por fallas en esa dirección, que se complementan con otras de dirección ENE a OSO. Alrededor de los mismos se observa en varios casos signos de actividad tectosedimentaria continua a lo largo de su historia geológica, como ser flujos de detritos con bloques de granito de hasta 2 m incluidos en la Megasecuencia I, o niveles arcóscicos intercalados en unidades calcáreas (Sa. de Taquetren, Sa. de Jalalaub, fig. 1).

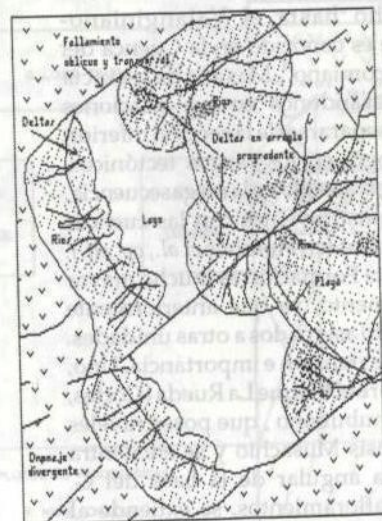
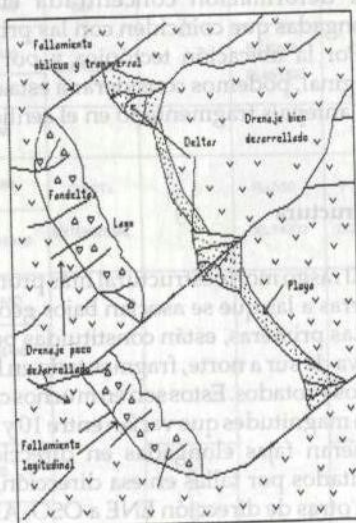
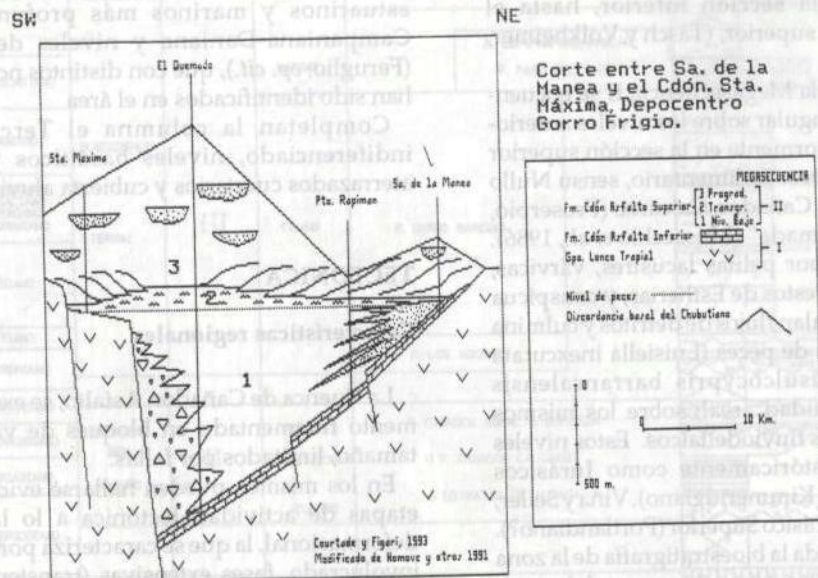
Los bajos geomorfológicos actuales, cuyas dimensiones oscilan entre 1.000 y 2.000 Km², denominados, de sur a norte: Paso de Indios, Valle General Racedo, Gorro Frigio, Gan Gan y Gastre, se encuentran desvinculados entre sí por serranías cuyas pendientes abruptas y suaves, se relacionan con el basculamiento de los bloques que las constituyen. Los afloramientos remanentes de las Megasecuencias I y II que rodean estos bajos, muestran una clara asimetría en el relleno y rápidos cambios faciales en la sedimentación asociada.

El análisis estadístico de la fracturación para toda la región (fig. 5), muestra una moda principal en la dirección NO-SE, una secundaria en dirección OSO-ENE y una subordinada en dirección meridional.

Para la primer dirección (fallas de Gastre, Valle medio del Río Chubut, General Racedo y del Pajarito) aparte de las evidencias de actividad extensional o transtensional para el tiempo de las Megasecuencias I y II; se verifican rechazos verticales y desplazamiento lateral levógiro afecseles del terciario inferior.

El plegamiento se halla condicionado por la presencia del fallamiento, encontrándose una amplia gama de estructuras, como ser pliegues de arrastre, pliegues en echelon, anticlinales de inversión tectónica, sinclínorios en depocentros.

Se ha denominado al conjunto de fallas que posee dirección NO-SE como longitudinales, por entender que al ser los de mayor expresión, persistencia, actividad tectónica, y facies



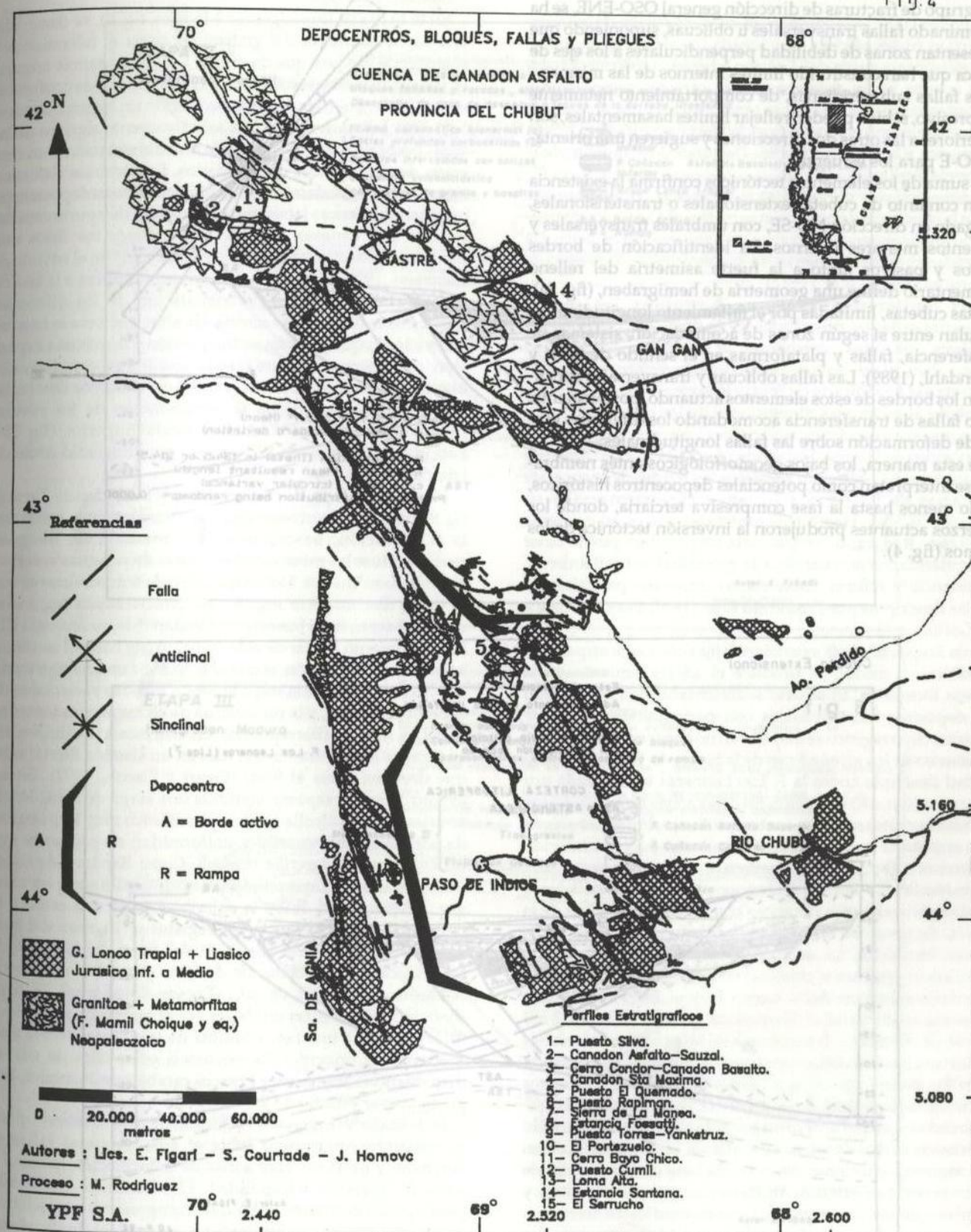
NIVEL BAJO

TRANSGRESIVO Y PROGRADANTE

BOSQUEJO PALEOGEOGRAFICO AL TIEMPO DE LA

F. CANADON ASFALTO SUPERIOR

Modificado de Fraulich y Reid, 1981



gruesas asociadas, han sido formadores de cuencas o paralelos a los bordes de las mismas.

El grupo de fracturas de dirección general OSO-ENE, se ha denominado fallas transversales u oblicuas, suponiendo que representan zonas de debilidad perpendiculares a los ejes de cuenca que han constituido límites internos de las mismas.

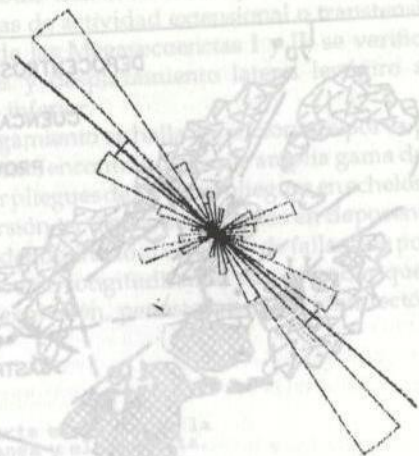
Las fallas submeridianas, de comportamiento netamente compresivo, si bien pueden reflejar límites basamentales, son posteriores a las otras dos direcciones y sugieren una orientación O-E para los esfuerzos.

La suma de los elementos tectónicos confirma la existencia de un conjunto de cubetas extensionales o transtensionales, elongado en dirección NO-SE, con umbrales transversales y elementos menores internos. La identificación de bordes activos y pasivos junto a la fuerte asimetría del relleno sedimentario define una geometría de hemigraben, (fig. 3a).

Estas cubetas, limitadas por el fallamiento longitudinal, se vinculan entre sí según zonas de acomodación, sistemas de transferencia, fallas y plataformas en el sentido de Scott y Rosendahl, (1989). Las fallas oblicuas y transversales constituyen los bordes de estos elementos actuando, posiblemente, como fallas de transferencia acomodando los diferentes grados de deformación sobre las fallas longitudinales.

De esta manera, los bajos geomorfológicos antes nombrados, se interpretan como potenciales depocentros históricos, por lo menos hasta la fase compresiva terciaria, donde los esfuerzos actuantes produjeron la inversión tectónica de los mismos (fig. 4).

FRACTURACION AREA REGIONAL



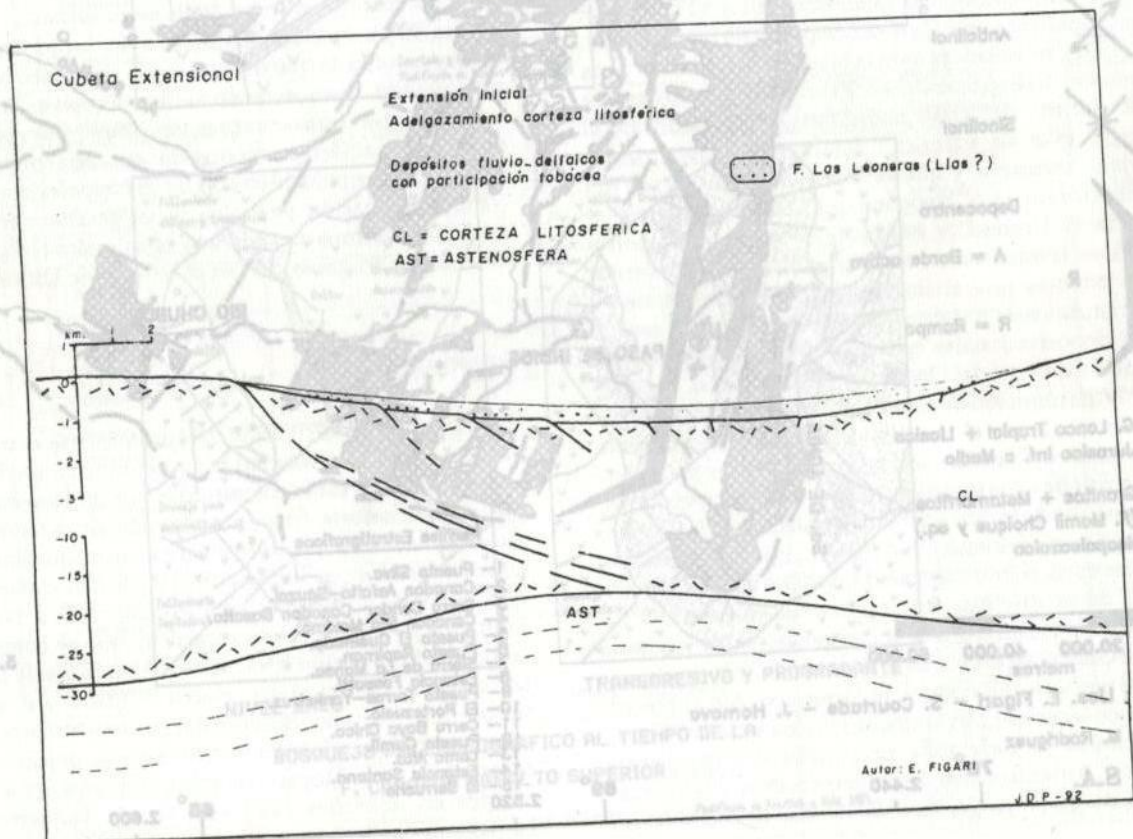
$n = 1381$
 $\bar{x} = 132.9$ or 302.9° (Mean)
 $s = 36.4^\circ$ (standard deviation)

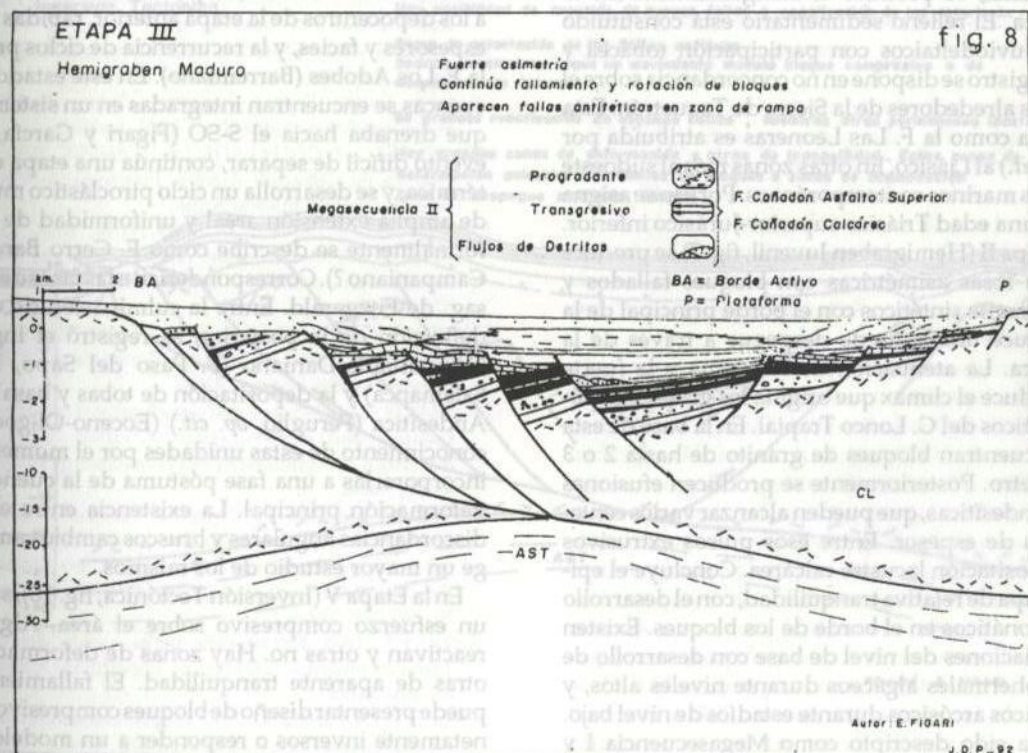
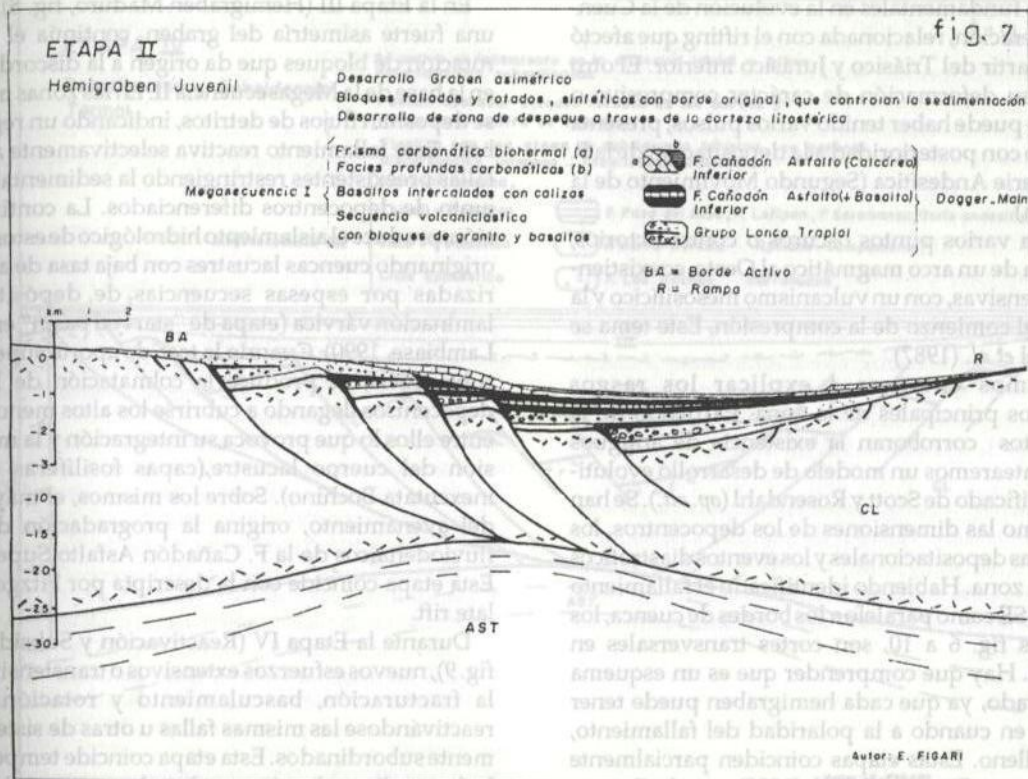
Mean Direction (Theta) is 134.5 or 314.5°

$R = 0.55$ (Mean resultant length)

c.v. = 0.45 (circular variance)

Probability distribution being random = 0.0000





Autor: E. FIGUEROA

J.D.P. 92

DISCUSION

Hay dos etapas fundamentales en la evolución de la Cuenca. Una es su generación, relacionada con el rifting que afectó al Gondwana a partir del Triásico y Jurásico inferior. El otro gran evento, es su deformación de carácter compresivo o transpresivo, que puede haber tenido varios pulsos, presenta su punto máximo con posterioridad a la deposición de la F. Salamanca y la Serie Andesítica (Segundo Movimiento de la Orogenia Andina).

Existen todavía varios puntos oscuros o contradictorios, como la presencia de un arco magmático al Oeste, coexistiendo con etapas extensivas, con un vulcanismo mesosilícico y la incertidumbre del comienzo de la compresión. Este tema se discute en Dalziel *et al.* (1987).

Nos limitaremos entonces a explicar los rasgos tectosedimentarios principales de la zona. Partiendo de la hipótesis que éstos corroboran la existencia de antiguos hemigraben, plantearemos un modelo de desarrollo evolutivo en etapas modificado de Scott y Rosendahl (*op. cit.*). Se han adaptado al mismo las dimensiones de los depocentros, los espesores, sistemas deposicionales y los eventos diastróficos reconocidos en la zona. Habiendo identificado el fallamiento longitudinal NO-SE como paralelo a los bordes de cuenca, los diagramas de las fig. 6 a 10, son cortes transversales en dirección SO-NE. Hay que comprender que es un esquema idealizado integrado, ya que cada hemigraben puede tener particularidades en cuando a la polaridad del fallamiento, subsidencia y relleno. Estas etapas coinciden parcialmente con las descritas por Fitzgerald *et al.* (1990) para la Cuenca del Golfo.

En la Etapa I (Cubeta extensional, fig. 6) durante un período de extensión inicial, se produce el adelgazamiento de la corteza litosférica. El relleno sedimentario está constituido por depósitos fluviodeltaicos con participación tobácea y calcárea, cuyo registro se dispone en no concordancia sobre el basamento en los alrededores de la Sierra de Taquetrén. Esta unidad descrita como la F. Las Leoneras es atribuida por Nakayama (*op. cit.*) al Liásico. En otras zonas más al sudoeste existen depósitos marinos contemporáneos. Por eso se asigna para esta etapa una edad Triásico superior-Jurásico inferior.

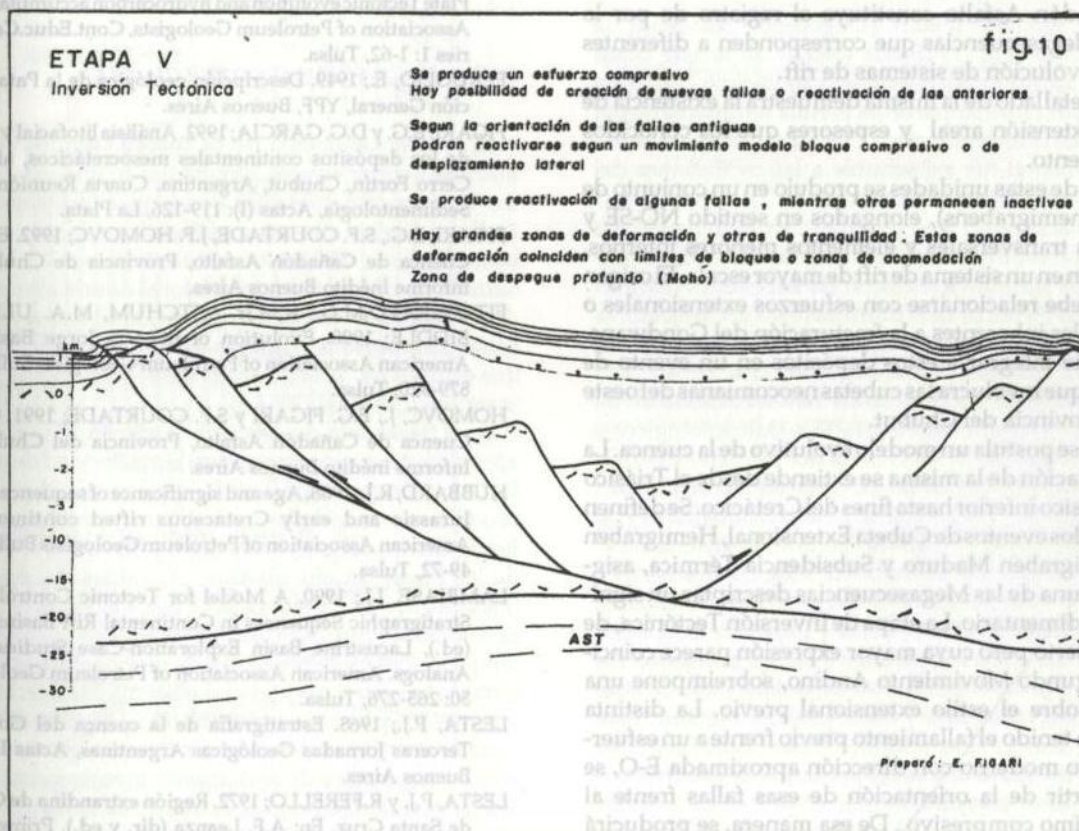
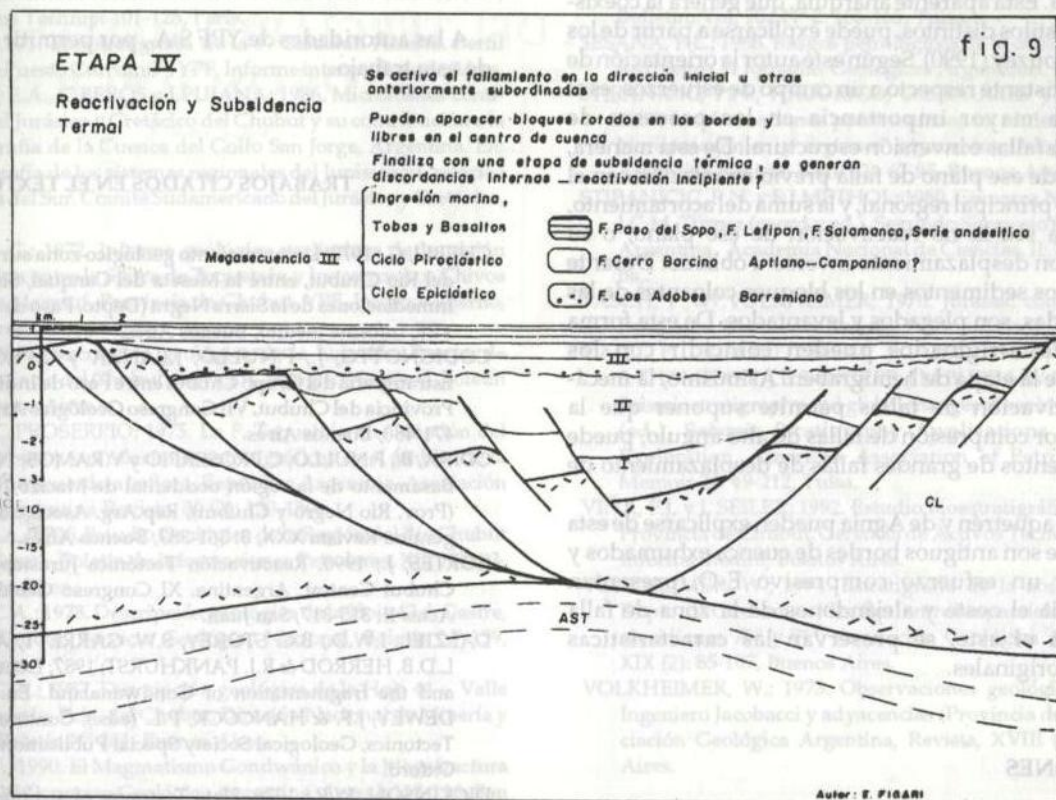
Durante la Etapa II (Hemigraben Juvenil, fig. 7) se produce el desarrollo de fosas asimétricas con bloques fallados y rotados generalmente sintéticos con el borde principal de la cubeta. Se produce una zona de despegue a través de la corteza litosférica. La atenuación de la misma y la fuerte subsidencia produce el climax que origina los gruesos depósitos volcánoclasticos del G. Lonco Trapial. En la base de esta secuencia se encuentran bloques de granito de hasta 2 o 3 metros de diámetro. Posteriormente se producen efusiones basálticas a basandesíticas, que pueden alcanzar varios centenares de metros de espesor. Entre esos pulsos extrusivos comienza la deposición lacustre calcárea. Concluye el episodio con una etapa de relativa tranquilidad, con el desarrollo de prismas carbonáticos en el borde de los bloques. Existen importantes variaciones del nivel de base con desarrollo de crecimientos biohermales algáceos durante niveles altos, y prismas epiclásticos arcóscicos durante estadíos de nivel bajo. Este conjunto ha sido descrito como Megasecuencia I y representa el registro de eventos ocurridos durante el Dogger-

Malm inferior, coincidiendo con la fase del early rift de Fitzgerald *et al.* (*op. cit.*).

En la Etapa III (Hemigraben Maduro, fig. 8), se desarrolla una fuerte asimetría del graben, continúa el fallamiento y rotación de bloques que da origen a la discordancia angular en la base de la Megasecuencia II. En las zonas más profundas se depositan flujos de detritos, indicando un registro de nivel bajo. Este fallamiento reactiva selectivamente algunas de las fallas preexistentes restringiendo la sedimentación a un conjunto de depocentros diferenciados. La continua deformación, produce el aislamiento hidrológico de estos depocentros, originando cuencas lacustres con baja tasa de aporte caracterizadas por espesas secuencias de depósitos finos con laminación várvida (etapa de "starved basin" en el sentido de Lambase, 1990). Cuando la tasa de aporte supera a la tasa de subsidencia, se produce la colmatación de los diferentes depocentros llegando a cubrirse los altos menores existentes entre ellos lo que provoca su integración y la máxima expansión del cuerpo lacustre, (capas fosilíferas con *Luisiella inexcitata* Bochino). Sobre los mismos, el mayor desarrollo del avenamiento, origina la progradación de los niveles fluviodeltaicos de la F. Cañadón Asfalto Superior, (fig. 3b). Esta etapa coincide con la descrita por Fitzgerald como de late rift.

Durante la Etapa IV (Reactivación y Subsidencia Termal, fig. 9), nuevos esfuerzos extensivos o transtensivos producen la fracturación, basculamiento y rotación de bloques, reactivándose las mismas fallas u otras de sistemas anteriormente subordinados. Esta etapa coincide temporalmente con la fuerte discordancia angular, de características regionales que se observa en la base del G. Chubut (Megasecuencia III). En el momento inicial de esta etapa, existe control tectónico sobre la sedimentación, el que se evidencia en una restricción a los depocentros de la etapa anterior, rápidas variaciones de espesores y facies, y la recurrencia de ciclos progradantes en la F. Los Adobes (Barremiano). En este estado evolutivo, las cuencas se encuentran integradas en un sistema fluvial axial que drenaba hacia el S-SO (Figari y García, 1992). En un evento difícil de separar, continúa una etapa de subsidencia térmica, y se desarrolla un ciclo piroclástico muy importante, de amplia extensión areal y uniformidad de espesores que formalmente se describe como F. Cerro Barcino (Aptiano-Campaniano?). Corresponderían a las fases de early sag y late sag de Fitzgerald. Entre la culminación de esta etapa y la definición de la posterior, se registró el ingreso del mar Campaniano-Daniano (F. Paso del Sapo, F. Lefipán, F. Salamanca) y la deposición de tobas y basaltos de la Serie Andesítica (Feruglio, *op. cit.*) (Eoceno-Oligoceno). El poco conocimiento de estas unidades por el momento nos lleva a incorporarlas a una fase póstuma de la cuenca, previa a su deformación principal. La existencia entre ellas de suaves discordancias angulares y bruscos cambios ambientales, exige un mayor estudio de los mismos.

En la Etapa V (Inversión Tectónica, fig. 10), se sobreimpone un esfuerzo compresivo sobre el área. Algunas fallas se reactivan y otras no. Hay zonas de deformación máxima y otras de aparente tranquilidad. El fallamiento reactivado puede presentar diseño de bloques compresivos con rechazos netamente inversos o responder a un modelo de desplazamiento lateral. Además aparecen fallas compresivas que no



responden a la orientación de la estructuración previa y que incluso la corta. Esta aparente anarquía, que genera la coexistencia de dos estilos distintos, puede explicarse a partir de los trabajos de Letouzey (1990). Según este autor la orientación de una falla preexistente respecto a un campo de esfuerzos, es el parámetro de mayor importancia en los procesos de reactivación de fallas e inversión estructural. De esta manera, la orientación de ese plano de falla previo en relación con el eje de esfuerzo principal regional, y la suma del acortamiento, controlarán ya sea la no reactivación de ese plano, o su reactivación con desplazamiento inverso u oblicuo. Durante este proceso, los sedimentos en los bloques colgantes de las fallas reactivadas, son plegados y levantados. De esta forma los anticlinales originados pueden coincidir con los depocentros de la etapa de hemigraben. Asimismo, la mecánica de reactivación de fallas permite suponer que la reactivación por compresión de fallas de alto ángulo, puede originar segmentos de grandes fallas de desplazamiento de rumbo.

Las Sas. de Taquetrén y de Agnia pueden explicarse de esta manera, ya que son antiguos bordes de cuenca exhumados y plegados por un esfuerzo compresivo E-O, presentan vergencia hacia el oeste y alejándonos de la zona de falla activa, hacia el este, se preservan las características extensionales originales.

CONCLUSIONES

La F. Cañadón Asfalto constituye el registro de por lo menos dos Megasecuencias que corresponden a diferentes etapas en la evolución de sistemas de rift.

El mapeo detallado de la misma demuestra la existencia de una mayor extensión areal y espesores que los conocidos hasta el momento.

El depósito de estas unidades se produjo en un conjunto de subcuencas (hemigrabens), elongados en sentido NO-SE y con umbrales transversales y elementos menores internos, que se integran en un sistema de rift de mayor escala. El origen del mismo, debe relacionarse con esfuerzos extensionales o transtensionales inherentes a la fracturación del Gondwana, lo que permite integrar a estos depósitos en un evento de mayor escala que involucra las cubetas neocomianas del oeste y sur de la Provincia del Chubut.

Por último, se postula un modelo evolutivo de la cuenca. La etapa de formación de la misma se extiende desde el Triásico superior-Jurásico inferior hasta fines del Cretácico. Se definen dentro de ella los eventos de Cubeta Extensional, Hemigraben Juvenil, Hemigraben Maduro y Subsistencia Térmica, asignando a cada una de las Megasecuencias descriptas un significado tectosedimentario. La etapa de Inversión Tectónica, de comienzo incierto pero cuya mayor expresión parece coincidir con el Segundo Movimiento Andino, sobreimpone una compresión sobre el estilo extensional previo. La distinta actitud que ha tenido el fallamiento previo frente a un esfuerzo compresivo moderno con dirección aproximada E-O, se justifica a partir de la orientación de esas fallas frente al esfuerzo máximo compresivo. De esa manera, se producirá la no reactivación de esos planos, o su reactivación con desplazamiento inverso u oblicuo.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades de YPF S.A., por permitir la publicación de este trabajo.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- CHEBLI, G.; 1973. Levantamiento geológico zona sur del curso medio del Río Chubut, entre la Meseta del Canquel, Sierra Cuadrada e Inmediaciones de la Sierra Negra (Depto. Paso de Indios, Chubut). YPF, Informe inédito, Buenos Aires.
- CODIGNOTTO, J., F.NULLO, J.PANZA y C.PROSERPIO; 1978. Estratigrafía del Grupo Chubut entre Paso de Indios y Las Plumas, Provincia del Chubut. VII Congreso Geológico Argentino, Actas, I: 471-480, Buenos Aires.
- COIRA, B., F.NULLO, C.PROSERPIO y V.RAMOS; 1975. Tectónica de Basamento de la región occidental de Macizo Nord-patagónico (Prov. Río Negro y Chubut), Rep.Arg. Asociación Geológica Argentina Revista XXX, 3: 361-383, Buenos Aires.
- CORTES, J.; 1990. Reactivación Tectónica Jurásico-Cretácica en el Chubut Central, Argentina. XI Congreso Geológico Argentino, Actas II: 315-317, San Juan.
- DALZIEL, I.W.D., B.C. STOREY, S.W. GARRETT, A.M. GRUNOW, L.D.B. HERROD & R.J. PANKHURST; 1987. Extensional tectonics and the fragmentation of Gondwanaland. En: Coward, M.P., DEWEY, J.F. & HANCOCK, P.L. (eds.), Continental Extensional Tectonics, Geological Society Special Publication No. 28: 433-441, Oxford.
- DICKINSON, W.R.; 1976. Plate Tectonics of sedimentary basin. En: Plate Tectonic evolution and hydrocarbon accumulation, American Association of Petroleum Geologists, Cont.Educ.Course, Note Series 1: 1-62, Tulsa.
- FERUGLIO, E.; 1949. Descripción geológica de la Patagonia I. Dirección General, YPF, Buenos Aires.
- FIGARI, E.G. y D.G. GARCIA; 1992. Análisis litofacial y arquitectónico de los depósitos continentales mesocretácicos, aflorantes en el Cerro Fortín, Chubut, Argentina. Cuarta Reunión Argentina de Sedimentología, Actas (I): 119-126, La Plata.
- FIGARI, E.G., S.F. COURTADE, J.F. HOMOVIC; 1992. Estructura de la Cuenca de Cañadón Asfalto, Provincia de Chubut. YPF S.A., Informe Inédito Buenos Aires.
- FITZGERALD, M.G., R.M.Jr. MITCHUM, M.A. ULIANA & K.T. BIDDLE; 1990. Evolution of the San Jorge Basin, Argentina. American Association of Petroleum Geologists Bulletin V.74 n° 6: 879-920, Tulsa.
- HOMOVIC, J., E.G. FIGARI y S.F. COURTADE; 1991. Geología de la Cuenca de Cañadón Asfalto, Provincia del Chubut. YPF S.A., Informe inédito Buenos Aires.
- HUBBARD, R.J.; 1988. Age and significance of sequence boundaries on Jurassic and early Cretaceous rifted continental margins, American Association of Petroleum Geologists Bulletin V.72, N° 1: 49-72, Tulsa.
- LAMBIASE, J.J.; 1990. A Model for Tectonic Control of Lacustrine Stratigraphic Sequences in Continental Rift Basins. En: B.J. Katz (ed.), Lacustrine Basin Exploration-Case Studies and Modern Analogs. American Association of Petroleum Geologists Memoir 50: 265-276, Tulsa.
- LESTA, P.J.; 1968. Estratigrafía de la cuenca del Golfo San Jorge. Terceras Jornadas Geológicas Argentinas, Actas III (1): 251-289, Buenos Aires.
- LESTA, P.J. y R.FERELLO; 1972. Región extrandina de Chubut y norte de Santa Cruz. En: A.F. Leanza (dir. y ed.), Primer Simposio de Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias: 601-653, Córdoba.

