*Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile), 2000. 28: 41-50.

# NUEVOS ANTECEDENTES EN LA ESTRATIGRAFÍA DE LA CUENCA DE MAGALLANES

## NEW DATA ON STRATIGRAPHY OF THE MAGELLAN BASIN

Antonio Cañón[1]


## RESUMEN

Como consecuencia de los numerosos y variados estudios geológicos de la cuenca de Magallanes, existen diversos cuadros de correlación estratigráfica, entre los cuales destacan algunos que integran los distintos sectores en los que se divide la precordillera de Magallanes. Sobre la base anterior y con la incorporación de nueva información compilada de distintos autores, se presenta un nuevo cuadro de correlación estratigráfica integrado para el Cretácico- Jurásico superior de la cuenca de Magallanes. En él se incluye la más reciente nomenclatura empleada para los distintos sectores de la misma, a saber: sector Última Esperanza norte, sector Última Esperanza sur-seno Obstrucción, sector península Brunswick – isla Riesco, sector Tierra del Fuego sur y sector Distrito Springhill.


Palabras clave: Chile, Magallanes, Estratigrafía, Cretácico – Jurásico superior, precordillera.


## ABSTRACT

As a consequence of the various and diverse geological studies made on the Magellan basin, many stratigraphic correlation charts had appeared. Some of these correlation charts are comprehensive and describe the zones in which the precordillera of Magallanes has been divided. Based on the former and new information from different authors, a new stratigraphic integrated stratigraphic correlation chart for the upper Jurassic- Cretaceous is presented. The most recent nomenclature used for the different zones is included, such as: North Útima Esperanza, south Última Esperanza – seno Obstrucción, península Brunswick – isla Riesco, south Tierra del Fuego and Springhill district.


Key words: Chile, Magallanes, Stratigraphy, upper Jurassic- Cretaceous, Precordillera.

## INTRODUCCIÓN

La cuenca de Magallanes, en su parte precordillerana (Fig.1), ha sido objeto de numerosos estudios que se iniciaron a comienzos del siglo XX. Como consecuencia de los trabajos de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) en Magallanes, destinados a la búsqueda de hidrocarburos, se efectuaron detallados estudios estratigráficos y estructurales cuya relación cronológica se presenta en el trabajo de Castelli & Rojas (1994)[1]. Dichos autores dividen esta historia de exploración en 5 etapas:

1.- 1930-1946.- Representada principalmente por los trabajos de Shaw, Mohr, Hollister, Ruby, Hemmer, Thomas y Barwick. Corresponde a los inicios de

[1]Area de Geociencias, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.

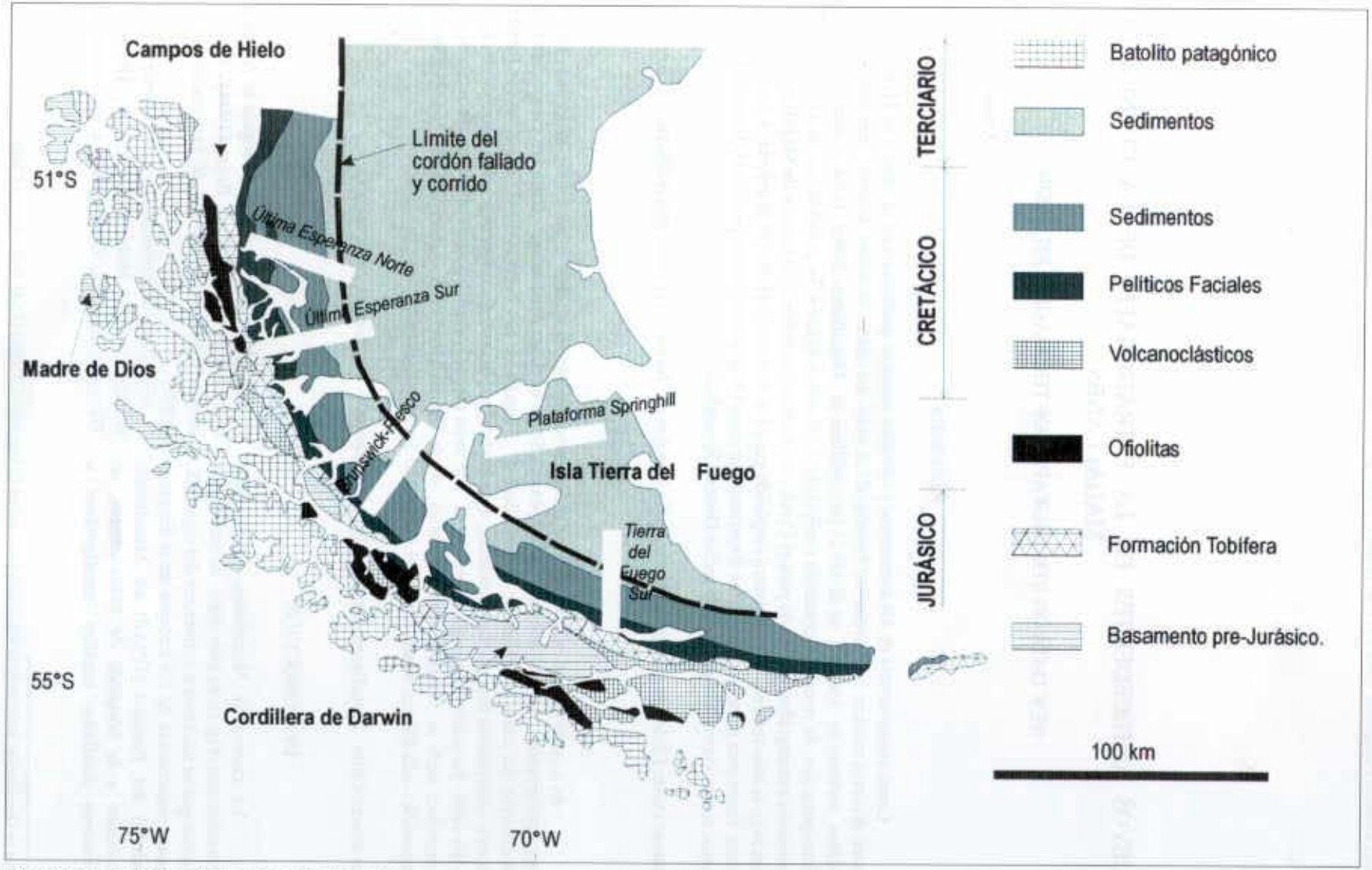


Fig.1 Mapa geológico de la cuenca de Magallanes.

la exploración de hidrocarburos en la cuenca de Magallanes y que fueron llevados a cabo por la United Geophysical y la Corporación de Fomento (CORFO). Estos trabajos sentaron las bases de la estratigrafía Cretácica y Terciaria. La exploración se centró en la investigación de estructuras anticlinales de superficie ubicadas en la península Brunswick, isla Riesco y en Tierra del Fuego. La actividad exploratoria en la precordillera declinó al descubrirse los yacimientos en Springhill y Tierra del Fuego.

2.- 1950-1966.- Destacan los trabajos de Von Goetshe, Cecioni, Cortés, Cañón, Valenzuela, Katz y Céspedes. Se estableció la estratigrafía Cretácica y Terciaria detallada de la precordillera de Magallanes y se caracterizó preliminarmente los estilos estructurales regionales. La exploración petrolera en la precordillera se centró en la búsqueda de la formación Springhill en estructuras de superficie.

3.- 1967-1975.- Entre los más relevantes se citan los trabajos de Cañón y Céspedes. Se realiza la reevaluación y reinterpretación de los trabajos anteriores en base a las primeras líneas sísmicas que se internaron en la precordillera. Se realizan también estudios de ambientes sedimentarios y de fósiles asociados, con lo cual se acotaron mejor las facies y las edades de las distintas unidades estratigráficas aflorantes en la precordillera.

4.- 1985-1988.- Basado en los trabajos de Fuenzalida, Moraga, Herrero, Johnson, Harambour, Soffía y Prieto, se define el proyecto precordillera, con el objeto de reevaluarla desde el punto de vista petrolero. Se realizan líneas sísmicas que se internan en la faja plegada y fallada, lo que permite visualizar la estructuración en subsuperficie. Se estudian las zonas más interiores de la precordillera, donde se sientan las bases de un modelo tectónico para la faja plegada y fallada.

5.- 1989-1993.- A partir de los trabajos desarrollado por Harambour, Castelli, Rojas, Robertson, Aguirre y Urzúa se subdivide la precordillera en bloques. Los estudios se centran en la realización de análisis sedimentológicos, estructurales, geofísicos y geotermales para así generar un modelo de evolución geológico comprensivo e integrado de la faja plegada y fallada de Magallanes, cuya finalidad es evaluar petroleramente los distintos bloques. Se realizan líneas sísmicas de detalle para definir cierre y culminación de trampas estucturales. Los estudios en precordillera finalizan con la identificación y delimitación de la franja prospectiva petrolera dentro de la cual permanece la incógnita en cuanto a la existencia de roca reservorio.

El informe de Castelli & Rojas (1994)[1] contiene un cuadro de correlaciones estratigráficas para las distintas posiciones estratigráficas a lo largo de la precordillera y corresponde al intento más reciente de análisis en ese sentido. Este trabajo presenta un nuevo cuadro de correlación estratigráfica para el Cretácico-Jurásico superior de la cuenca de Magallanes, sobre la base del ya mencionado, al cual se incorporan detalles adicionales que se pretende complementar e interpretar. Con anterioridad (González 1965) presentó un cuadro estratigráfico integrado el que posteriormente fue modificado por Cañón & Ernst (1975, *In*: Hromic 1988) e incorporado por Johnson (1990)[2]. El autor, quién participó en algunas campañas entre los años 1957 y 1975, destinadas a la obtención de un mejor conocimiento geológico de la precordillera de Magallanes, revisó la amplia literatura existente, para luego sintetizar y actualizar la información obtenida, a la luz de las más recientes conclusiones a que han arribado los distintos autores.

## ESTRATIGRAFÍA MESOZOICA DE LA PRECORDILLERA DE MAGALLANES

La precordillera de Magallanes corresponde a un arco continuo de rocas que sigue aproximadamente la forma del borde del continente. Limita, la "cuenca", por el oeste y por el sur y puede ser dividida en por lo menos cuatro sectores geologicamente homogéneos: Última Esperanza norte, Última Esperanza sur- seno Obstrucción, isla Riesco- península Brunswick y Tierra del Fuego. Esta precordillera limita por el Pacífico el desarrollo de la cuenca de Magallanes, cuya estratigrafía se describe en el Distrito Springhill (Fig 2).

### Sector Última Esperanza norte

Sobre un basamento metamórfico, denominado aquí Complejo Staines, (Soffía & Harambour 1988)[3], en discordancia angular y de erosión se depositaron brechas, areniscas y limolitas de la formación Poca Esperanza, (Céspedes 1965[4], Prieto 1985[5]), en ambiente de carácter aluvial a marino. No se encontraron fósiles que permitan datar la

[1] Castelli, J.C.& L. Rojas 1994. Evaluación Geológica de la Precordillera de Magallanes, ENAP, inédito. clas. 1-0100-278.
[2] Johnson, C. 1990. Antecedentes estratigráficos de la ribera sur del seno Almirantazgo. Memoria para optar al título de geólogo. U. De Chile. Incluye tablas de correlaciones estratigráficas de Magallanes (3.1) Cañón y Ernst, 1975.
[3] Soffia, J. M. & Harambour, 1988. Evaluación geológica y petrolera del extremo norte de Última Esperanza, ENAP, inédito. Clas. 1-0100-0254.
[4] Céspedes, S. 1965. Reconocimiento geológico en seno Poca Esperanza. ENAP, inédito, clas. 1.0100.0094.
[5] Prieto, X. 1985. Aspectos generales de la Geología entre seno U. Esperanza-fiordo Wickham. ENAP, inéd., clas 1-0100-0200.

unidad y su espesor en el área varía entre 0 y 1.000 m. Hacia el techo engrana con piroclásticas ácidas submarinas de la formación El Quemado (Feruglio 1949), equivalente litoestratigráfico de la Serie Tobífera de subsuperficie (Thomas 1949). La edad de la formación Poca Esperanza, sin embargo, se asigna al pre-Jurásico superior, pues subyace en concordancia a la formación El Quemado, la que contiene fauna del Kimmeridgiano medio a Oxfordiano superior, en canal Jerónimo, río Geikie e islotes Tree (Soffia & Harambour 1988[5], Covacevich 1984[6]). En el techo de la formación El Quemado se han encontrado micro y macrofósiles de edad comprendida entre el Oxfordiano y el Titoniano-Berriasiano, (Feruglio 1949, Natland *et al.* 1974, Covacevich 1987[7]).

El volcanismo ácido muestra un cambio regional en su ambiente de depositación, desde condiciones subaéreas al oriente, (Bruhn *et al.* 1978, Gust *et al.* 1985), a submarinas profundas en el occidente, (Allen 1982, Wilson 1983[8]), donde su techo engrana con las lavas básicas submarinas del Complejo Sarmiento (Stewart & Cruzat 1971) El espesor estimado para la formación El Quemado para el sector, varía entre 700 y 1.200 m.

El Complejo Sarmiento (Stewart & Cruzat 1971, Bruhn *et al.* 1978) consiste en una serie de rocas ígneas básicas, lavas toleíticas, diques y gabros. En limolitas intercaladas con lavas basálticas, se ha determinado fauna del Titoniano al Hauteriviano (Covacevich 1987)[7]. Engranando tanto con el complejo Sarmiento, como con el techo de la formación El Quemado, se depositan 600 a 1.000 m de limolitas calcáreas de la formación Zapata, (Katz 1963[9] com. pers.), de edad Titoniano al Albiano (Cortés 1964[10], Wilson 1983[8]).

En las localidades de río Rincón, lago Dickson y río Geikie occidental, afloran areniscas transgresivas sobre la formación El Quemado. Corresponden a unidades correlacionables con formación Springhill de superficie, que poseen fauna del Titoniano-Berriasiano (Cortés 1965[11], Covacevich 1987[7]). Están cubiertas concordantemente por limolitas de la formación Zapata. En el río Rincón, aparecen 45 m de esta unidad en discordancia de erosión sobre formación El Quemado. Las areniscas del lago Dickson, poseen una potencia de entre 15 y 35 m. en concordancia y engranando con formación El Quemado e infrayaciendo en concordancia a la formación Zapata. Las areniscas del río Geikie occidental, poseen un espesor de 10 m y se intercalan entre la formación Zapata y lavas del complejo Sarmiento.

La formación Zapata aparece cubierta concordantemente por 300 a 500 m de turbiditas de la formación Punta Barrosa (Cecioni 1957, Wilson 1983[8]). El espesor de esta unidad decrece tanto hacia el este, desde 1000 m, en cerro Ferrier, a 800 m, como hacia el sur, hasta desaparecer en subsuperficie (Wilson 1991). La fauna incluida permite asignarle una edad Albiano superior-Cenomaniano (Cañón 1964[12]). Esta formación pasa gradualmente a formación Cerro Toro (Cecioni 1955, Katz 1960), con un espesor de alrededor de 2.000 m de limolitas con niveles de intercalaciones rítmicas de areniscas finas y arcillolitas y potentes lentes de conglomerados. La edad de esta unidad está bien documentada por macrofauna y comprende desde el Cenomaniano al Campaniano (Katz 1963[9]com. pers., Cañón 1964[12], Cortés 1965[11]).

La formación Cerro Toro pasa en forma gradual a sedimentos arenosos, los que con un espesor de 2.500 a 2.700 m, constituyen la formación Tres Pasos (Katz 1963[9] com. pers., Cortés 1965[11]). Su edad es Campaniano superior- Maastrichtiano (Cortés 1965[11]). Está cubierta concordantemente por la formación Dorotea de edad Maastrichtiano (Katz 1963[9]com. pers., Cortés 1965[11]).

Sector seno Última Esperanza-seno Obstrucción.

El basamento metamórfico se expone en seno Poca Esperanza y costa oeste del canal Santa María, infrayaciendo en discordancia de erosión y angular a las formaciones Poca Esperanza y Tobífera. (Fig.2) La formación Poca Esperanza infrayace y engrana con la formación Tobífera (Complejo Volcánico Sedimentario *sensu* Prieto 1992) y presenta su mejor exposición en el seno homónimo. Posee una geometría lenticular con una potencia de hasta 200 m de brechas sedimentarias, areniscas y pelitas. Se le asigna una edad Pre - Jurásico superior.

**Complejo Volcánico Sedimentario (Formación Tobífera).** Según Prieto (1992) esta unidad infrayace concordante y transicionalmente a la formación Erezcano y suprayace concordantemente a la

[6] Covacevich, V. 1984.Estudio paleontológico de faunas fósiles del Jura sup. – Creta inf. en precordillera de cuenca Austral. ENAP, inédito, clas. 1-0502-0039.
[7] Covacevich, V. 1987. Estudio paleontológico de muestras provenientes de península Taraba y Apéndice, U. Esperanza. ENAP, inédito, clas. 1-0502-0039.
[8] Wilson, T. 1983. Stratigraphic and structural evolution of the Última Esperanza fiorfland fold- Thrust belt, Patagonian Andes, southern Chile. Requirements for the degree of P.H.D. in the Columbia University.
[9] Katz, H. 1963 Conceptos nuevos sobre el desarrollo Geosinclinal y sistema Cordillerano de U. Esperanza. (com.pers.)
[10] Cortés, R. 1964. Estratigrafía y estudio de paleocorrientes del flysch Cretáceo del Dpto. De Última Esperanza. Tesis de grado. Sigo. U. Técnica del Estado.
[11] Cortés, R. 1965. Informe geol. del área entre río Serrano y río Rincón, U. Esperanza. ENAP, inédito, clas. 1-0100-0085.
[12] [illegible]

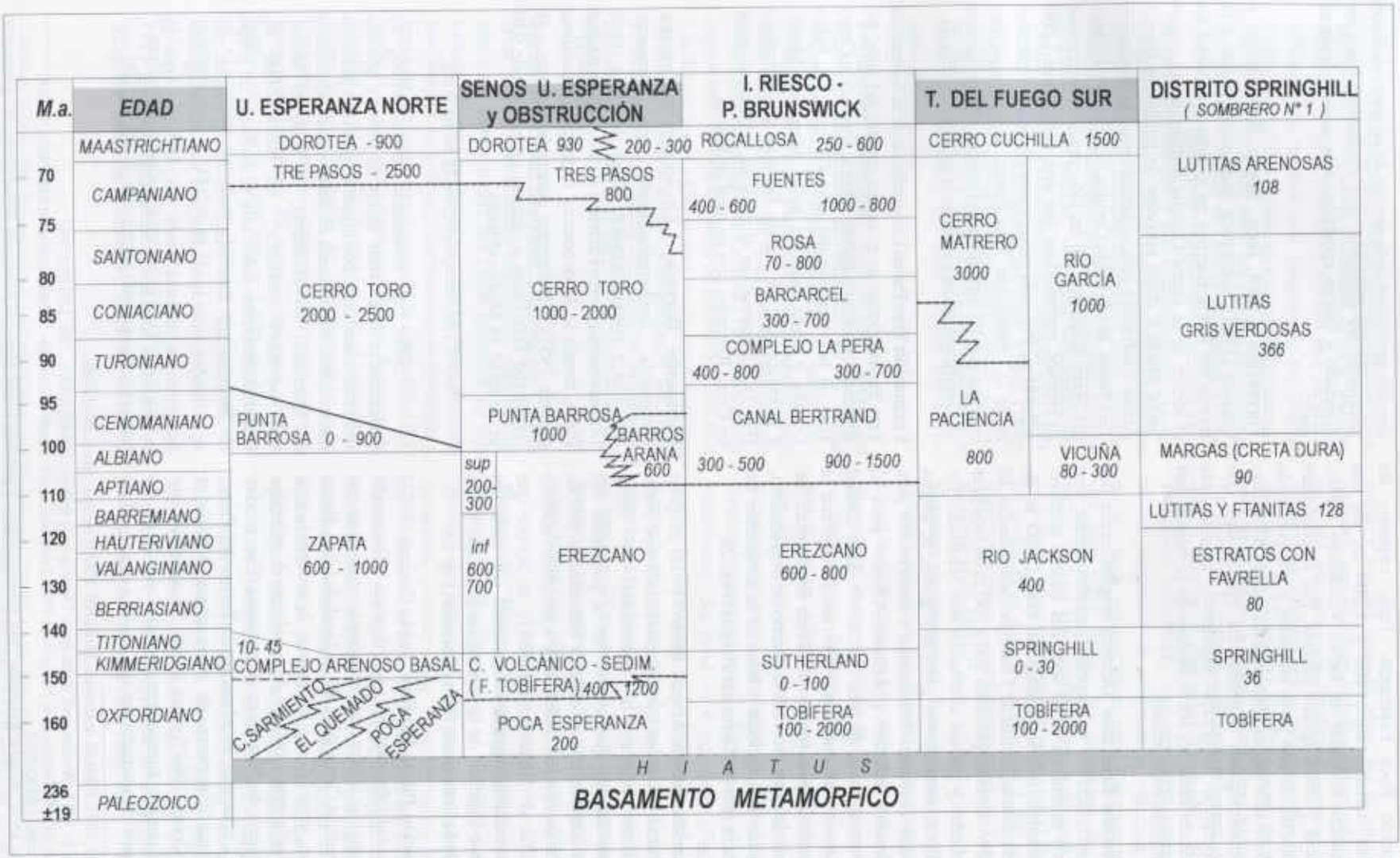


Fig. 2 Cuadro estratigráfico del Cetácico - Jurásico superior de Magallanes.

formación Poca Esperanza. Tiene expuesto un espesor variable entre 400 y 1.200 m, en una alternancia irregular de facies volcánicas ácidas, pelíticas y rocas ígneas básicas. Por antecedentes de correlación con otras unidades y por contenido fosilífero se le asigna a esta área una edad Oxfordiano a Kimmeridgiano superior. La proximidad con el Complejo Ofiolítico Sarmiento, sugiere una asociación entre las rocas básicas de la unidad con el complejo mencionado.

**Formación Erezcano**. Descrita originalmente por Cecioni (1951)[13], se expone completamente con sus dos miembros en el seno del mismo nombre. El miembro inferior consta de 600 a 700 m de pelitas oscuras, areniscas y laminaciones blancas. El miembro superior presenta 200 a 300 m de limolitas bioturbadas y pelitas alternadas con areniscas. De acuerdo a antecedentes paleontológicos, se asigna una edad Titoniano-Berriasiano a Barremiano para el miembro inferior y Aptiano-Albiano para el miembro superior de esta formación. Esta unidad ha sido correlacionada por diversos autores con la formación Zapata (norte de Última Esperanza), las pizarras de cabo Froward (estrecho de Magallanes), formación Río Jackson y base de la formación La Paciencia (sur de Tierra del Fuego) (Fig. 2).

**Formación Barros Arana**. Prieto (1992) propone denominar así la secuencia constituida por rocas volcánicas básicas a intermedias y rocas volcanoclásticas que afloran en la península del mismo nombre, con un espesor estimado de 600 m. A partir de su edad (Albiano) y a las observaciones de Soffía & Harambour (1988)[3], se acepta que esta formación engrana lateralmente con parte del miembro superior de la formación Erezcano y con parte de la Formación Punta Barrosa (Fig. 2).

**Formación Punta Barrosa**. Según Cecioni (1957) esta unidad sobreyace en concordancia a la formación Erezcano y se infiere que yace transicionalmente con la formación Cerro Toro. En su localidad tipo, Punta Barrosa, seno Última Esperanza, la secuencia está constituída por 1.000 m de areniscas distribuidas en paquetes de 50 a 30 m de potencia. Esta unidad tiende a acuñarse, en el sector de Torres del Paine, en Última Esperanza, de norte a sur y hacia el oeste (Cortés 1964[10], Katz 1960). Se concluye que los sedimentos fueron transportados por flujos de turbidez y depositados en una cuenca marina. Los detritos provienen de la erosión de un arco volcánico intermedio no disectado, que evolucionó hacia un disectado y fueron aportados a la cuenca desde el norte.

**Formación Cerro Toro**. Según Katz (1960) y Cecioni (1957), sobreyace concordantemente a la formación Punta Barrosa en el área occidental en el sector de la sierra Concha Subercaseaux, canal Santa María y costa noroeste de península Barros Arana, e infrayace concordantemente a la formación Tres Pasos, desde bahía Coruña, isla Focus y faldeos del cerro Rotundo. No ha sido posible determinar su espesor, estimándose que éste varía entre 1.000 y 2.000 m. Presenta variaciones de facies verticales hacia la formación Tres Pasos, la que a su vez engrana con las formaciones Fuentes y Rosa, las que se distribuyen hacia el sur de la latitud 52° (Fig.2).

**Formación Tres Pasos** Las areniscas de la formación Tres Pasos afloran en el sector central del área. Se dispone concordantemente sobre la formación Cerro Toro en la costa este del seno Obstrucción, bahía Coruña y costa este del golfo Almirante Montt, e infrayace a la formación Dorotea y/o Rocallosa (Fig.2). La formación alcanza su máximo espesor en Cerro Rotundo, con un total de 800 m.

**Formación Dorotea**. La formación Dorotea, compuesta fundamentalmente por areniscas, limolitas y conglomerados, aflora desde la sierra Dorotea hasta el cerro Pelario y al este del lago Aníbal Pinto, donde se le denomina formación Rocallosa (Cortés 1957)[14]. Sobreyace concordantemente a la formación Tres Pasos y alcanza un espesor de 930 m. Su edad es Maastrichtiano.

Sector isla Riesco-península Brunswick

Sobre el basamento metamórfico, en discordancia de erosión, flujos de tobas y brechas riolíticas, cineríticas, con algunos episodios pelíticos intercalados, se presenta el denominado Complejo El Quemado (= Tobífera), en todo el sector, con espesores variables de hasta 2.000 m. Concordantemente sobre ella se presenta un grupo de areniscas con intercalaciones de volcanitas, que se extienden entre bahía Huemul y el canal Gajardo. Su potencia alcanza hasta los 100 m. Aquí se la denomina formación Sutherland (Cecioni 1955, Castelli *et al.* 1992[15], Castelli *et al.* 1993[16]) (Fig.2).

[13] Cecioni, 1951. Edad de la arenisca Springhill. ENAP, inédito, clas. 1-0702-0004.

[14] Cortés, R. 1957. Sección geol. entre sierra Dorotea y río Rubens. ENAP, inédito, clás. 1.03.010:1957

[15] Castelli, J.C., Robertson & S. Harambour 1992. Evaluación geol. y petrolera bloque U.Esperanza sur e isla Riesco. ENAP, inéd., clas. 1-0100-0265.

[16] Castelli, J.C.,L. Rojas & Robertson 1993. Evaluación geol. y petrolera bloque península Brunswick. ENAP, inéd., clas.1.0100.0273.

En el extremo NW de península Brunswick, en la costa sur de canal Jerónimo, fiordos Sullivan, Wickham y Silva Palma, se estudió una secuencia sedimentaria marina que subyace a un potente espesor de volcanitas silíceas: Complejo El Quemado (Feruglio 1949), que tiene un espesor estimado de por lo menos 2.000 m (Burns & Ricard 1968)[17].

La secuencia estratigráfica alcanza cerca de 440 m de espesor y está compuesta por pizarras oscuras alternadas con potentes bancos de areniscas volcanoclásticas, brechas riolíticas y lavas básicas. Su contenido faunístico, en canal Jerónimo, permite asignarle a esta unidad, una edad Kimmeridgiano medio a superior (Fuenzalida & Covacevich 1988).

Desde este punto de vista, Prieto (1992) correlacionaría la secuencia mencionada con su complejo volcánico sedimentario equivalente a la formación Tobífera, del seno Última Esperanza-seno Obstrucción.

**Formación Erezcano.** Concordante sobre los depósitos anteriores, se extiende en el sector occidental del área, una secuencia de sedimentos pelíticos, limolíticos y arenosos, cuyo espesor varía entre 600 y 800 m. Se trata de la denominada formación Erezcano por Cecioni (1955). Su mejor representación está expuesta en los fiordos Navarro, Las Rucas, Vogel y Oberreuter, en el canal Contreras, en el sector de isla Riesco y en los senos Wickham y Silva Palma, en el sector de península Brunswick. Su edad oscila desde el Barremiano-Berriasiano al Aptiano.

**Formación Canal Bertrand.** Descrita por Castelli *et al.* (1992)[15] en el canal homónimo, ésta unidad aflora en ambas costas del canal Bertrand, en isla Latorre, fiordo Las Rucas y estero La Pera. Presenta litofacies de turbiditas y alternancias de areniscas y limolitas, con un espesor que oscila entre 300 y 500 m. Se le asigna edad Aptiano-Albiano. Reconocida también en península Brunswick, en el seno Silva Palma y entre la bahía de San Nicolás y cabo Froward. Se apoyaría concordantemente sobre la formación Erezcano. El espesor en estas últimas localidades varía entre 900 y 1.500 m. Su edad se extendería desde el Albiano al Cenomaniano (Castelli *et al.* 1993)[16] (Fig.2).

**Complejo La Pera.** Céspedes (1963)[18] y Castelli *et al.* (1992)[15], distinguen facies distintas en las costas norte y sur del seno Skyring. En la costa norte, señalan tres litofacies volcano sedimientarias y en la costa sur otras tres litofacies arenoso-limosas. En península Brunswick se reconocen dos litofacies asociadas al complejo La Pera, una de brechas volcanoclásticas y otra de heterolitas. Al complejo La Pera se le estima aquí una potencia de entre 400 y 800 m y una edad Turoniano. Hacia la península Brunswick, este complejo corresponde a una secuencia de sedimentos volcanoclásticos polimícticos, reconocida en cabo King y costa oeste del seno Silva Palma. Sus contactos de base y techo no han sido reconocidos, estimándose que se dispone concordantemente sobre canal Bertrand. Su potencia es muy variable (300 a 700 m y aun más) y su edad es Cenomaniano superior-Turoniano, (Castelli *et al.* 1993)[16].

**Estratos de Barcarcel.** Fue descrita por Thomas (1949) y redefinida luego por Castelli *et al.* (1992)[15]. Dicha unidad aflora en la costa norte y sur del seno Skyring, al oeste de punta Rosa, en punta Miric, en ambas costa de bahía La Pesca y en costas este de punta Adelaida, en aparente concordancia estratigráfica sobre el techo del complejo La Pera. Su potencia varía entre 300 y 500 m y está formada principalmente por areniscas y limolitas bioturbadas. Su edad es Coniaciano (Fig.2). En península Brunswick se le reconoce con similares litologías en la costa este del estuario Silva Palma y entre bahía San Nicolás y el faro San Isidro. Su techo se observa en contacto normal con la formación Rosa, que la sobreyace. Se dispone en contacto concordante bajo la suprayacente formación Rosa.

**Formación Rosa.** Descrita originalmente por Thomas (1949). Castelli *et al.* (1992)[15] describen para ella dos litofacies: a) de conglomerados en isla Escarpada y costa norte y sur del seno Skyring, en concordancia estratigráfica sobre la formación Barcarcel y, b) una litofacies de areniscas en punta Rosa y oeste de punta Eulogio. Su potencia en las localidades mencionadas en primer término varía entre 100 y 800 m. En punta Rosa en cambio, se midieron 70 m. Su edad se asigna al Santoniano. En península Brunswick se observó una secuencia de areniscas y conglomerados en la costa este del seno Silva Palma (Céspedes 1963)[18], en el núcleo del anticlinal Prat y entre bahía San Nicolás y faro San Isidro. Se presenta concordante sobre la formación Barcarcel y su potencia varía entre 300 y 700 m.

[17] Burns & Ricard. 1968. Reconnaissance geol. map Cutter Cove, Magallanes, 1:50.000. ENAP, inéd. Clas. 1-0100-0121.
[18] Céspedes, S. 1963. Reconocimiento geol. del área entre seno Skyring y estrecho de Magallanes. ENAP, inéd., clas. 1.0100.0087.

**Formación Fuentes.** Fue definida por Thomas (1949), en la bahía homónima, costa norte de isla Riesco. El reciente análisis de la misma, (Castelli *et al.* 1992)[15], señala su presencia en ambas costa del seno Skyring, isla Riesco, entre punta Guillón y punta Eulogio, al este de isla Juan y al este de punta Malogro. (Fig.2) Aparece definida por 3 litofacies: a) de areniscas y limolitas bioturbadas, b) de margas y areniscas limosas y c) de areniscas gradadas. Su edad es Campaniano (Fig.2). En península Brunswick, se observa en el seno Silva Palma (Céspedes 1963)[18] y entre bahía San Nicolás y Fuerte Bulnes. En general su litología corresponde a limos con intercalaciones finas de arenisca. Alcanza una potencia de entre 1.000 y 1.800 m.

**Formación Rocallosa.** Fue definida por Thomas (1949) en la punta homónima de la costa norte de isla Riesco. Por su parte Castelli *et al.* (1992)[15], dividen la formación en cuatro litofacies a saber: a) litofacies de areniscas conglomerádicas (costa oeste de punta Aire, costa oeste de punta Rocallosa), b) litofacies de margas (costa oeste de punta Rocallosa), c) litofacies de arenisca con estratificación festoneada (costa oeste de punta Rocallosa y en ambas costas de bahía Altamirano) y d) litofacies de arenisca con estratificación cruzada planar (costa sur de seno Skyring, en isla Conejos y en ambas costas de bahía Altamirano). La unidad se dispone concordantemente sobre la formación Fuentes con una potencia de entre 200 y 300 m. En península Brunswick, se presenta en el seno Silva Palma y norte de Fuerte Bulnes, con una secuencia de hasta 600 m, de areniscas con intercalaciones areno-limosas. La edad asignada a esta formación es Campaniano superior- Maastrichtiano.

Sector Tierra del Fuego sur

El basamento metamórfico aflora a lo largo de una franja continua ubicada en los fiordos de la ribera sur del seno Almirantazgo. En fiordo Brookes, está constituido por franjas de filitas, esquistos y metaarenisca (Rojas 1990)[19]. En bahía Ainsworth y fiordo Parry, afloran franjas de esquistos y filitas, interpretadas como alternancias de metasedimentos y metavulcanitas básicas (Johnson 1990)[2]. La formación Tobífera, (Thomas 1949), aflora en el área del seno Altamirantazgo- lago Fagnano, donde se apoya con discordancia angular sobre el basamento metamórfico Paleozoico. Tiene un espesor variable que alcanza hasta los 2000 m. En el fiordo Brookes y en la bahía Kairamo, está constituida por un conjunto heterogéneo de rocas piroclásticas, (Rojas & Harambour 1993)[20] (Fig.1).

**Formación Springhill.** En la costa norte del seno Almirantazgo y en localidades aisladas al interior de las serranías de la costa sur, es posible reconocer, en el techo de la formación Tobífera, algunos niveles de areniscas de hasta 30 m de espesor, dispuestos en bancos tabulares, los que por su posición estratigráfica se han correlacionado con la formación Springhill de subsuperficie de la cuenca de Magallanes (Thomas 1949). Sobre la base de la fauna que posee, se le asigna un valor cronológico entre el Kimmeridgiano-Titoniano superior (Fig.1).

**Formación Río Jackson** (Cortés & Valenzuela 1960)[21] La formación Río Jackson cubre concordantemente a la formación Tobífera (área de bahía La Paciencia) o a la formación Springhill cuando ésta está presente, y es cubierta también concordantemente por la formación Vicuña. Tiene un espesor estimado de 400 m en el área de Vicuña, en exposición parcial. La formación río Jackson está formada por una alternancia fina de limolitas arcillosas negras, areniscas finas tobáceas gris-verdosas y tobas blanquecinas. Se le asigna una edad comprendida entre el Hauteriviano y el Aptiano (Rojas & Harambour 1993)[20].

**Formación Vicuña.** (Barwick 1951)[22] Se apoya concordantemente y en forma transicional sobre la formación Río Jackson y está cubierta concordantemente por la formación Río García, en el área del lago Blanco. Tiene un espesor estimado de 300 m en el área de Vicuña, el que se reduce hacia el sur, hasta llegar sólo a 80 m en la costa norte del seno Almirantazgo. En el lugar típico consta de dos secciones: una basal de unos 100 m de espesor, formada por alternancia de bancos de areniscas tobáceas blanquecinas. La sección superior, de unos 200 m de espesor, está formada por bancos de limolitas calcáreas de colores rojizos y verdosos, con intercalaciones de coquinas. Su edad es Aptiano-

[19] Rojas, L. 1990. Sección estructural del bloque cordillera Nariz, sector sudoccidental de Tierra del Fuego. Taller de título II. U. de Chile.
[20] Rojas, L. & Harambour, S. 1993. Geología geofísica y delimitación de proyectos, bloque lago blanco, T. Fuego ENAP,inéd., clas,1-0100-0269.
[21] Cortés, R. & Valenzuela 1960. Estudio geol .área lago Blanco-hito XIX-monte Hope, T. Fuego, ENAP,inéd., clas.1-01-078.
[22] Barwick, J.S. 1951. Geology of Blanco-lago Chico-lago Lynch, río Blanco área ,T.del Fuego ENAP, inéd, clas., 1.0100.0037:1951

Albiano (Rojas & Harambour 1993)[20].

**Formación La Paciencia** (Cortés & Valenzuela 1960)[21].La formación La Paciencia fue definida en la sierra homónima, ubicada en la ribera del norte del seno Almirantazgo donde se dispone concordantemente entre las formaciones Cerro Matrero y Río Jackson. Debido a su fuerte deformación tectónica es difícil determinar su espesor. Se estima que tiene 800 m en la sección expuesta en la localidad de La Paciencia. Está constituida por limolitas grises a negras, con frecuentes concreciones calcáreas e intercalaciones de areniscas tobáceas finas. Hacia la porción superior aparecen bancos de arenisca fina. Según su contenido faunístico la edad es Aptiano- Coniaciano? La base de la unidad es equivalente en edad a la formación Vicuña, definida anteriormente (Rojas & Harambour 1993)[20] (Fig.2).

**Formación Río García** (Cortés & Valenzuela 1960)[21]. Aparece definida en el río del mismo nombre, área del lago Blanco. Se extiende en una franja WNW-ESE entre la frontera con Argentina por el este y el lago Lynch por el oeste. Cubre concordantemente a la formación Vicuña y es cubierta también concordantemente en forma transicional por la formación Cerro Cuchilla. Tiene un espesor estimado de 1.000 m. Está constituida por la secuencia de bancos tabulares de limolitas arcillosas negras, en parte calcáreas, con abundante intercalaciones de toba finas y algunas de arenisca laminadas y calcáreas. Se le asigna una edad Cenomaniano?- Campaniano. Esta unidad es parcialmente equivalente en edad a la formación La Paciencia (Fig.2).

**Formación Cerro Matrero**. Esta denominación fue usada por J. S. Barwick según Duhart (1961)[23]. La formación aflora en el cerro homónimo, cerca de la costa suroccidental del lago Blanco, extendiéndose en una franja de orientación WNW-ESE, de unos 20 km de ancho, entre las cordilleras La Paciencia y Nariz. Cubre concordantemente y en forma transicional a la formación La Paciencia, equivalente estratigráfico de la formación Río García en su porción inferior en el área del seno Almirantazgo. Cronoestratigráficamente, la formación Cerro Matrero equivaldría a una gradación lateral de la porción superior de la formación Río García, que representa las facies de plataforma-talud hacia el noreste, durante el Campaniano-Turoniano?.

La formación Cerro Matrero consiste de dos facies que se interdigitan: una facies de limolitas bien estratificadas con intercalaciones de bancos finos de arenisca medias a finas y otra facies de arenisca fina a medias y de limolitas con intercalaciones conglomerádicas.

**Formación Cerro Cuchilla** (Cortés & Valenzuela 1960)[21] Definida en el cerro homónimo en el área de Vicuña. Se presenta en una franja discontinua desde la frontera con Argentina por el este, hasta el canal Whiteside por el oeste. Cubre concordantemente y en forma transicional a la formación Río García y a su equivalente estratigráfico, la formación Cerro Matrero. Tiene un espesor estimado de 1.500 m. Está compuesta de bancos tabulares de limolitas areniscas y areniscas finas, glauconíticas. Su edad es Maastrichtiano (Fig.2).

Sector Distrito Springhill

**Serie Tobífera.** (Thomas 1949). Esta secuencia volcánica aparece representada por ignimbritas en el área Cullen- Tres Lagos y por rocas piroclásticas en el área de Punta Espora y Punta Delgada, Tierra del Fuego. Las vulcanitas jurásicas de la Serie Tobífera constituyen el basamento del ciclo sedimentario marino Cretácico y Terciario, en gran parte de la cuenca de Magallanes.

**Formación Springhill.** El ciclo sedimentario Cretácico-Jurásico, se inició con el depósito de la formación Springhill, sobre el relieve erosionado de la serie Tobífera o sobre esquistos granitizados del basamento atribuido al Paleozoico medio (González 1965). La formación Springhill está constituida por areniscas cuarcíferas con intercalaciones de arcillolitas. Consta de dos miembros: el superior marino formado por arenisca cuarcíferas glauconíticas, con finas intercalaciones de arcillolitas y el inferior de carácter continental, constituido por areniscas cuarcíferas y arcillolitas con abundantes restos vegetales. Su espesor es de 36 m. Sobre la base de su contenido microfaunístico, fundamentalmente de foraminíferos, se le asigna a esta formación una edad Oxfordiano-Kimmeridgiano hasta Titoniano superior (Natland *et al.* 1974).

Hacia arriba en la columna estratigráfica, se distinguen las siguientes unidades estratigráficas informales, cuyas edades se definen por su contenido microfaunístico (Natland *et al.* 1974):

[23] Duhart, J. 1961. Estudio geológico del área seno Almirantazgo- canal Whiteside- lago Blanco. T. del Fuego, Magallanes. Tesis de Prueba, U. de Chile, Stgo.

Estratos con Favrella steinmanni (Cecioni 1955). Consiste en arcillolitas gris y gris pardusco, con débiles intercalaciones calcáreas, glauconíticas en la base. Se le atribuye una edad Berriasiano-Hauteriviano y posee un espesor entre 10 y 240 m.

Lutitas con ftanitas (Mordojovich 1951)[24]. Formada por arcillolitas pardas y grises, silíceas, con puntos blancos, correspondientes a Radiolarios. Su edad es Barremiano-Aptiano y su espesor varía entre 80 y 170 m.

Margas o Creta Dura (Thomas 1949). Constituida por margas gris-claro, silíceas y arcillolitas calcáreas verdosas y rojizas. Su edad se atribuye al Aptiano-Albiano y su espesor es de 60 a 130 m.

Lutitas gris verdosas (Mordojovich 1951)[24]. Constituida por arcillolitas gris-verdosas y gris-medio, con intercalaciones calcáreas. El espesor fluctúa entre 270 y 400 m y su edad es Albiano-Santoniano.

Lutitas arenosas (Mordojovich 1951)[24]. Corresponde a arcillolitas gris medio, limosas en la porción superior, glauconíticas. Tiene un espesor entre 50 y 180 m y su edad se atribuye al Campaniano-Maastrichtiano.

Nota: El espesor asignado a las unidades litológicas del distrito Springhill (Fig.2), corresponde a las obtenidas del pozo Sombrero N° 1, elegido como columna tipo de la estratigrafía de la plataforma.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco al geólogo Sr. Jorge Skarmeta M. por la confección de las dos figuras que se incluyen en este trabajo.

## LITERATURA CITADA

Allen, R. 1982. Geología de la cordillera Sarmiento, Andes Patagónicos entre los 51°00 y 52°15' L.S., Magallanes, Chile. Sernageomin. N° 38: 46 pp.

Bruhn, R., C. Stern & M. De Wit 1978. Field and geochemical data bearing on the development of a mesozoic volcanotectonic rift zone and back arc basin southernmost South America. *Earth and planetary science letters*, 41:32-46.

Cecioni, G. 1955. Edad y facies del grupo Springhill en Tierra del Fuego. Fac. de Ciencias Físicas y Matemáticas, Univ. de Chile. *Anales Instituto Geología* 12 (6): 243-256.

Cecioni, G. 1957. Cretaceous flysch and molasse in Dpto. Ultima Esperanza, Magallanes Province, Chile: *Am. Assoc. Petroleum Geol. Bull* 41: 538-564.

Feruglio, E. 1949. *Descripción geológica de la Patagonia*. Dirección Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Bs. Aires, 2: 225.

Fuenzalida R. & V. Covacevich 1988. Volcanismo y bioestratigrafía del Jurásico sup. y Cretácico inf. en la cordillera Patagónica, región de Magallanes, Chile, 5° Congreso Geol. Chileno, Stgo., III, H. 159-183.

González, E. 1965. La cuenca petrolífera de Magallanes. Apartado *Revista Minerales* N°91: 1-15. Santiago, Chile.

Gust, D., K. Biddle, D. Phelps, M. Uliana 1985. Associated Middle to Late Jurassic. Volcanism and extension in southern South America. *Tectonophysics* 116: 223-253.

Harambour, S. & J. M. Soffía 1988. Estructuras en el cinturón plegado y fallado de Última Esperanza, Magallanes, Chile, 5° Congreso Geol. Chileno, A-417.

Hromic, T. 1988. Presencia de *Antarcticella (Candeina) antarctica* (Lekie & Webb), (Protozoa, Foraminiferida, Candeinidae) en la cuenca austral de América del Sur. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile)18: 87-95.

Katz, H. 1960. Revision of Cretaceous stratigraphy in the Patagonian cordillera of Ultima Esperanza, Magallanes province, Chile. *Bull. Of the American of Petroleum Geologists*,47 (3): 506-524.

Natland, M.L., E. González, A. Cañón, M. Ernst 1974. A system of stages for correlation of Magallanes basin sediments. *The geological Society of America. Memoir* 139:1-126.

Prieto, X. 1992. Estratigrafía y ambientes de depositación durante el Cretácico inf., seno U. Esperanza a seno Obstrucción, región de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Nat. (Chile) 21:73-83.

Stewart, J. & A. Cruzat 1971. Estudio geológico de la cordillera Patagónica entre los 51° y 53° L.S., Prov. de Magallanes. *Inst. Investigaciones Geológicas*, Stgo.

Thomas, C.R. 1949. Geology and pertroleum exploration in Magallanes province, Chile. *Bulletín A.A.P.G.*, 33 (9): 1553-1568.

Wilson, T. 1991. Transition from back arc to foreland basin development in the southernmost Andes: Stratigraphic record from the U. Esperanza district, Chile. *Geological Soc. Of America*, 103: 98-111.

[24] Mordojovich, L. 1951. Geología de superficie, península Espora ,T. del Fuego. Inéd, clas. 1-0201-0012