



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

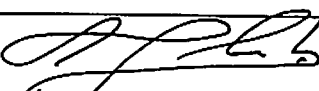
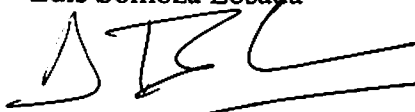
X

62046



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

MIMAM

INFORME	Identificación : G1
	Fecha : 23 Marzo 2000
TITULO : GEODINÁMICA DEL LÍMITE DE PLACAS Y PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN DE MÁRGENES DE ALTAS LATITUDES: PENÍNSULA ANTÁRTICA. SEPTENTRIONAL	
PROYECTO : PROYECTO CICYT ANT96-1001	
RESUMEN: <p>La presente investigación de Geofísica y Geología Marina se ha centrado en el análisis del sector septentrional de la Península Antártica, en áreas que comprenden el límite entra las placas Antártica, Scotia y Phoenix.</p> <p>Los objetivos planteados incluyen aspectos geodinámicos ligados a la evolución tectónica de placas en el sector septentrional de la Península Antártica, estudios paleoceanográficos relacionados con cambios globales registrados por los depósitos y mecanismos de construcción de márgenes continentales.</p> <p>Con los datos recogidos se ha atendido a alcanzar un triple objetivo: (1) completar las investigaciones iniciadas y a analizar sectores no cubiertos en campañas previas; (2) evaluar la validez de las hipótesis planteadas extendiendo el estudio a zonas adyacentes, y (3) abordar nuevos problemas.</p> <ul style="list-style-type: none">Continuar al dorso en caso necesario	
Revisión  Nombre : Ángel García Cortés Unidad : Geología y Técnicas Básicas Fecha : 23-03-00	Autores : Antonio Barnolas Cortinas Luis Somoza Losada  Responsable : Antonio Barnolas Cortinas

A. MEMORIA. Resumen de los resultados del proyecto en relación con los objetivos propuestos. En caso de resultados fallidos, indíquense las causas. Máximo 2000 palabras.

La presente investigación de Geofísica y Geología Marina se ha centrado en el análisis del sector septentrional de la Península Antártica, en áreas que comprenden el límite entre las placas Antártica, Scotia y Phoenix. Los objetivos temáticos han comprendido el estudio geodinámico y de estratigrafía sísmica de segmentos seleccionados de los márgenes continentales activo y pasivo, de la dorsales relictas de Phoenix/Antártica y West Scotia Ridge (WSR), además de la inteserción de la WSR con la Zona de Fractura Shackleton. Se ha prestado especial atención al establecimiento de los procesos tectónicos que ocurren en los bordes de placas. Se han analizado asimismo los factores ligados a fenómenos locales (tectónica, aporte sedimentario) y aquellos de carácter global (cambios climático-eustáticos) que han controlado el desarrollo de las diversas provincias deposicionales. Como actividad básica para la realización de experimentos y toma de datos, se ha realizado la campaña ANTPAC 97/98 de Geofísica y Geología marina. Durante la campaña se han obtenido perfiles con técnicas de sísmica de reflexión multicanal y monocanal, sonoboyas, sondas de multihaz, sísmica de alta resolución, gravimetría y magnetometría, utilizando como plataforma el BIO HESPERIDES, durante 31 días durante la misión Antártida 1996/97. Los datos obtenidos han sido previamente tratados a bordo con los sistemas disponibles y han sido totalmente procesados con los sistemas de postproceso de tierra y en cooperación con otros investigadores europeos.

El conjunto de la investigación desarrollada abarca un estudio temático de los márgenes y cuencas de la Península Antártica septentrional, bien que cada una de las áreas seleccionadas presenta unas peculiaridades específicas y se encuentra en un estadio diferente de estudio. Ello plantea hipótesis y planes de trabajo diferenciados, aunque la metodología de estudio que se viene aplicando sea muy similar.

Los objetivos planteados incluyen aspectos geodinámicos ligados a la evolución tectónica de placas en el sector septentrional de la Península Antártica, estudios paleoceanográficos relacionados con cambios globales registrados por los depósitos y mecanismos de construcción de márgenes continentales. Entre los aspectos tectónicos, se han considerado desde el establecimiento de la estructura, a la reconstrucción detallada de la cinemática de placas, mientras que la evolución paleoceanográfica y paleoclimática se ha abordado a partir de la identificación de los procesos deposicionales y el análisis de la estratigrafía sísmica secuencial, todo ello con el objeto de establecer los factores que han influido los modelos de desarrollo de las cuencas y márgenes continentales ligados a la Península Antártica.

Con los datos recogidos se ha atendido a alcanzar un triple objetivo: (1) completar las investigaciones iniciadas y analizar sectores no cubiertos en campañas previas; (2) evaluar la validez de las hipótesis planteadas extendiendo el estudio a zonas adyacentes, y (3) abordar nuevos problemas. Estos aspectos tienen un interés prioritario para el mejor conocimiento de la evolución del Continente Antártico y presentan, además, gran importancia para el conocimiento de la evolución global de la Tierra. Se han investigado 5 áreas de trabajo, cuyos resultados más notables se resumen a continuación. Se remite, además, al lector a la lista de publicaciones, separatas y resúmenes publicados de estos resultados incorporados a esta memoria.

1 - Zona de intersección entre la West Scotia Ridge (WSR) y la Zona de Fractura Shackleton (SFZ)

Los nuevos datos de batimetría de multihaz, sísmica de multicanal, gravimetría y magnetometría han puesto de relieve la complejidad de la zona de intersección entre la dorsal extinta y la zona de fractura. Se ha realizado un estudio geomorfológico, estructural y geofísico de esta zona. El resultado de estos estudios se ha plasmado en tres presentaciones a congresos y un artículo en prensa en *Marine Geophysical Researches*.

2 - Dorsal Phoenix/Antártida

El estudio de los últimos tres segmentos activos de la dorsal Phoenix ha sido basado en el análisis geomorfológico de los datos de sondas multihias y el establecimiento de modelos de anomalías magnéticas que permiten identificar las edades de la corteza oceánica a ambos lados de la dorsal. Este estudio ha permitido proponer los posibles mecanismos que han dado lugar a la extinción de una dorsal activa, como consecuencia de la redistribución de esfuerzos en el área. Los resultados más importantes de este estudio se ha presentado en varias reuniones temáticas y han sido sometidos para publicación en Geology.

3 - Margen pasivo de la Península Antártica en el Pacífico

Este margen pasivo de altas latitudes ha sido objeto de una campaña de perforación del Ocean Drilling Program, donde se perforaron en el Leg 178 varios transectos de la plataforma, talud y ascenso continental al objeto de establecer la evolución paleoclimática y procesos glaciales. En el marco del presente proyecto se realizaron perfiles de sísmica multicanal como parte básico para la planificación de los sondeos en el margen continental del sector de la Isla Adelaida, que ha servido para el establecimiento de la estratigrafía sísmica y la correlación entre los reflectores y los resultados del sondeo. Se han presentado numerosas comunicaciones a congresos con los resultados de los sondeos y se ha editado un volumen especial del ODP con los datos del Leg 178.

Tránsito entre los márgenes activo y pasivo de la Península Antártica

4 - Terminación meridional del rift de Bransfield

El Bloque de las Shetland del Sur constituye un fragmento de contera independiente delimitado por la fosa de las Shetland, en su parte frontal, y por el rif del Bransfield en su parte posterior. Este bloque se extiende hacia levante por una serie de cuencas transtensivas que se localizan en el Dorsal Sur de Scotia, mientras que hacia poniente su terminación es poco precisa en el margen pasivo de la Península Antártica en el Pacífico.

Se han procesado todos los datos del área que incluye las terminaciones hacia el sudoeste de la Fosa de las Shetland del Sur y del Estrecho de Bransfield. En la actualidad, estos datos se están analizando e interpretando. Se ha realizado una interpretación preliminar tectónica del área, como base para modelizar los datos magnéticos y gravimétricos recogidos en la campaña. Se han presentado 2 comunicaciones preliminares sobre el tema a congresos científicos.

Todas las actividades reseñadas se ajustan a los objetivos del proyecto y plan de trabajo previsto.

**B. RESULTADOS MAS SIGNIFICATIVOS ALCANZADOS EN EL PROYECTO
(máximo 10 líneas)**

1. CIENTIFICOS

(a) Publicaciones Científicas.

20 artículos científicos (2 en prensa), de los cuales 9 en revistas bien catalogadas en el Science Citation Index.

20 comunicaciones a congresos.

(b) Cooperación Internacional.

Participación en la Campaña Internacional del Ocean Drilling Program, Leg 178 en el margen Pacífico de la Península Antártica.

Participación en la campaña del British Antarctic Survey Cruise JR39b en el Mar de Scotia Oriental.

Participación activa en los proyectos internacionales ANTOSTRAT del SCAR, e InterRidge.

Cooperación bilateral con los siguientes organismos: British Antarctic Survey (Cambridge, U.K.), All-Russia Research Institute for Geology and Mineral Resources of the World Ocean (St. Petersburg, Russia), Osservatorio Geofísico Sperimentale (Trieste, Italy), Petrobras (Rio de Janeiro, Brasil), Geophysical Computing Center (Sofia, Bulgaria).

2. TECNOLÓGICOS (para su difusión a las Oficinas de Transferencia de Tecnología y Empresas del Sector)

(a) Puesta a punto y actualización de un laboratorio de Postproceso de Datos Geofísicos:

Postproceso de Sísmica Multicanal: Sistema FOCUS 4.2 y DISCO, sobre plataformas SUN

Elaboración de modelos de gravimetría

Elaboración de modelos de Anomalías Magnéticas Oceánicas

Postproceso de datos de sondas multihaz: Sistema MB System

Postproceso de cartografía Marina. Sistema GMT

(b) En la Antártida existe una moratoria para la explotación de recursos (Protocolo de Madrid). Sin embargo la base de datos obtenida en el curso de este proyecto puede tener aplicación inmediata para la prospección de recursos no renovables en el medio marino, principalmente hidrocarburos y para una evaluación medioambiental sobre riesgos naturales.

C. CARÁCTER DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO (señalar hasta dos opciones)

- | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teóricos | <input checked="" type="checkbox"/> | Teóricos-prácticos |
| <input type="checkbox"/> Prácticos | <input type="checkbox"/> | De inmediata aplicación industrial |

D. RESULTADOS DEL PROYECTO

- | | | | | |
|----|---|----------------|-------------------|------|
| 1. | Formación del personal | N ^a | | |
| | Personal Formado | (5) | | |
| | Personal formado o en formación que se ha transferido al sector industrial: | | | |
| | Becarios no doctores | (4) | Becarios doctores | () |
| 2. | Tesis doctorales | (1) | | |
| 3. | Artículos científicos en revistas | | | |
| | Nacionales | (3) | Internacionales | (11) |
| 4. | Artículos de divulgación en revistas | | | |
| | Nacionales | () | Internacionales | () |
| 5. | Artículos de revisión en revistas | | | |
| | Nacionales | () | Internacionales | () |
| 6. | Libros, capítulos de libros y monografías | | | |
| | Nacionales | (2) | Internacionales | (5) |
| 7. | Conferencias en congresos (por invitación) | | | |
| | Nacionales | () | Internacionales | (20) |
| 8. | Patentes y otros títulos de propiedad industrial | | | |
| | Registrados | () | En explotación | () |
| | España | () | Extranjero | () |

2. TESIS DOCTORALES REALIZADAS TOTAL O PARCIALMENTE EN EL PROYECTO (adjuntar resumen)

Indicar: Título, nombre del doctorando, Universidad, Facultad, Escuela, fecha de comienzo, fecha de lectura, calificación, director.

Título

“Dinámica sedimentaria y modelo evolutivo del margen continental suroriental del Golfo de Cádiz durante el Cuaternario Superior (Pleistoceno medio-Holoceno)”

Doctorando

Dr. D. Jesús Rodero Pérez

Universidad

Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Universidad de Granada

Fechas

Comienzo, Diciembre de 1994, lectura Julio de 1999 en la Universidad de Granada.

Codirigida por los Dres. Andrés Maldonado y Alberto López Galindo.

Aunque el objeto de la presente tesis de doctorado no coincide geográficamente con el área del proyecto, la temática y los medios empleados han sido en gran parte puestos a punto y desarrollados en el marco del presente proyecto, lo cual ha hecho posible la realización de la presente Tesis de Doctorado.

3. ARTÍCULOS CIENTÍFICOS EN REVISTAS (adjuntar separatas)

Indicar: Autor (es), título, referencia de la publicación.

1997

- 1 - Balanyá, J.C., Galindo-Zaldívar, J., Rodríguez-Fernández, J. y Maldonado, A., 1997. Estructura de la Cuenca Powell y su significado en la evolución cenozoica del extremo nordoriental de la Península Antártica, Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 93(1-4):31-41.
- 2 - Jabaloy, A., Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A. y Sanz de Galdeano, C., 1997. Estructura del Bloque de las Shetland del Sur (Península Antártica septentrional), Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 93(1-4): 41-49.
- 3 - *Rodríguez-Fernández, J., Balanyá, J.C., Galindo-Zaldívar, J., and Maldonado, A., 1997. Tectonic evolution of a restricted ocean basin: the Powell Basin (Northeastern Antarctic Peninsula). *Geodinamica Acta*. 10: 159-174.
- 4 - *Suriñach, E., Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A. and Livermore, R.A., 1997. Large amplitude magnetic anomalies in the northern sector of the Powell Basin, NE Antarctic Peninsula. *Marine Geophysical Researches* 19:65-80
- 5 - Viseras, C. y Maldonado, A., 1997. Características evolutivas de la sedimentación Cenozoica en altas latitudes: el ejemplo de la Cuenca Powell y su entorno (Península Antártica nororiental). Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 93(1-4): 21-29.

1998

- 6 - *Balanyá, J.C., Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Leitchenkov, G., Maldonado, A., Rodríguez-Fernández, J. and Vinnikovskaya, O. 1998. Structure of the South Powell Ridge (NE Antarctic Peninsula): new clues for changing tectonic regimes near the Scotia/Antarctic plate boundary. *Geo Marine Letters*, 215-224.

- 7 - Barker, P.F., Camerlenghi, A., Acton, G., and the Leg 178 Scientific Party (among whom Maldonado, A.), 1998. Antarctic Glacial History and sea level change-Leg 178 samples Antarctic Peninsula margin sediments. JOIDES Journal, 24 (2): 7-10.
- 8 - *Howe, J.A., Livermore, R.A. and Maldonado, A., 1998. Mudwave activity and current-controlled sedimentation in the Powell Basin, northern Weddell Sea, Antarctica. Marine Geology. 149: 229-241
- 9 - *Maldonado, A., Zitellini, N., Leitchenkov, G., Balanyá, J.C., Coren, F., Galindo-Zaldívar, J., Lodolo, E., Jabaloy, A., Zanolla, C., Rodríguez-Fernández, J. and Vinnikovskaya, O., 1998. Small ocean basin development along the Scotia-Antarctica plate boundary and in the northern Weddell Sea. Tectonophysics, 296: 371-402.

1999

- 10 - Livermore, R., Bruguier, N., Cunningham, A., Domaschk, U., Eagles, Gr., Fretzdorff, S., German, Ch., Maldonado, A., Morris, P. and the JR39b Team, 1999. JR39b: Deep-towed sonar and seismic survey of the East Scotia Ridge. InterRidge News, 8(1): 34-37.
- 11 - *Viseras, C. and Maldonado, A., 1999. Facies architecture, seismic stratigraphy and development of a high-latitude basin: the Powell Basin (Antarctica). Marine Geology, 157: 69-87.

Trabajos en prensa

- 12 - *Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Maldonado, A., Martínez-Martínez, J.M., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L. and Surinach, E., (in review). Deep crustal structure of the area of intersection between the Shackleton Fracture Zone and the West Scotia Ridge (Drake Passage, Antarctica). Tectonophysics (subm.).
- 13 - *Livermore, R.A., Maldonado, A., Balanyá, J.C., Barnolas, A., Galindo-Zaldívar, J., Hernández, J., Jabaloy, A., Martínez, J.M., Rodríguez-Fernández, J., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L., Suriñach, E., and Viseras, C., (in review). Autopsy on A Dead Spreading Centre: The Phoenix Ridge. Geology (subm.)
- 14 - *Maldonado, A., Balanyá, J.C., Barnolas, A., Galindo Zaldívar, J., Hernández, J., Jabaloy, A., Livermore, R.A., Martínez, J. M., Rodríguez-Fernández, J., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L., Suriñach, E. and Vicerias, C., 1999. Tectonics of an extinct ridge-transform intersection, Drake Passage (Antarctica), Marine Geophysical Researches, in press.

*Publicaciones en revistas del Science Citation Index

4. ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN EN REVISTAS (adjuntar separatas)

Indicar: Autor (es), título, referencia de la publicación.

Sin resultados

5. ARTICULOS DE REVISIÓN (adjuntar separatas)

Indicar: Autor (es), título, referencia de la publicación.

Sin resultados

6. LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS Y MONOGRAFÍAS.

Indicar: Autor (es), título, referencia de la publicación.

- 1 - Barker, P.F., Camerlenghi, A., et al. (among whom Maldonado, A.), 1998. Leg 178 Preliminary Report No. 178. Ocean Drilling Program. Texas A&M Un., College Station, 90 pp.
- 2 - Barker, P.F., Camerlenghi, A., Acton, G.D., et al.(among whom Maldonado, A.), 1999. Proc. ODP, Init. Repts., 178 [Online]. Available from World Wide Web: <http://www.odp.tamu.edu/publications/178_IR/178TOC.HTM>. (WWW volume: 1096-2158)
- 3 - Barker, P.F., Camerlenghi, A., Acton, G.D., et al.(among whom Maldonado, A.), 1999. Proc. ODP, Init. Repts., 178 [CD-ROM]. Available from: Ocean Drilling Program, Texas A&M University, College Station, TX 77845-9547, U.S.A. (CD-ROM volume: 1096-2522)
- 4 - King, E., Leitchenkov, G., Galindo-Zaldívar, J., Maldonado, A. and Lodolo, E., 1997. Crustal structure and sedimentation in Powell Basin. In: Barker, P.F. and Cooper, A. (Eds), Geology and Seismic Stratigraphy of the Antarctic Margin. Part 2. Antarctic Research Series. American Geophysical Union, Washington D.C., 71: 75-93.
- 5 - Maldonado, A., 1997. Geodinámica y paleoceanografía de los márgenes continentales y cuencas: Península Antártica Septentrional. Campaña SCAN-97. In: Vericad, J.M. and Cacho, J. (Eds.), Informe Sobre las Actividades Científicas de España en la Antártida Durante la Campaña 1996-97. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Madrid. pp. 81-94.
- 6 - Shipboard Scientific Party (among whom Maldonado, A.), 1999. Leg 178 summary: Antarctic glacial history and sea-level change. In Barker, P.F., Camerlenghi, A., Acton, G.D., et al.(among whom Maldonado, A.), Proc. ODP, Init. Repts., 178: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 1-58. (Printed booklet: 0884-5883, Library of Congress 87-642-462)
- 7 - Suriñach, E., Galindo-Zaldívar, J. y Maldonado, A., 1997. Interpretación de las anomalías magnéticas de gran amplitud entre la Península Antártica y el microcontinente de las Orcadas del Sur. Actas del V Simposio de Estudios Antárticos. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Madrid. pp. 103-117.

7. CONFERENCIAS EN CONGRESOS, SIMPOSIOS Y REUNIONES (POR INVITACIÓN)

Indicar: Autor (es) nombre del congreso, lugar de celebración, año.

1998

- 1 - Maldonado, A., Zitellini, N., Leitchenkov, G., Balanyá, J.C., Coren, F., Galindo-Zaldívar, J., Jabaloy, A., Lodolo, E., Rodríguez-Fernández, J. and Zanolla, C., 1998. Basin development along the Scotia/Antarctica plate boundary (northern Weddell Sea). 8Th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins, September 1998 Platja d'Aro (Barcelona), pp. 32.
- 2 - Maldonado, A., Balanyá, J.C., Barnolas, A., Galindo Zaldívar, J., Hernández, J., Jabaloy, A., Livermore, R.A., Martínez, J. M., Rodríguez-Fernández, J., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L., Suriñach, E. and Vicerias, C., 1994. Tectonics of a extinct ridge/transform intersection, Drake Passage (Antarctica). 8Th International Symposium on Deep Seismic Profiling of the Continents and their Margins, September 1998 Platja d'Aro (Barcelona), pp. 136.
- 3 - Taylor, F.; Domack, E.; Leventer, A.; and Leg 178 Scientific Party, 1998. Secrets from the Palmer Deep: Holocene paleoproductivity in the Antarctic Peninsula (ODP Leg 178). GSA Abstracts with Programs, 30 (7): 1 pp.
- 4 - Camerlenghi A, Domack E and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Holocene record from Palmer Deep, Antarctic Peninsula inner shelf. International Conference of Paleoceanography VI, Lisbon, Portugal (August 1998). Poster.

- 5 - Escutia C, Barker P F, Camerlenghi A and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental shelf. International Conference of Paleooceanography VI, Lisbon, Portugal (August 1998). Poster.
- 6 - Barker P F, Camerlenghi A and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental rise. International Conference of Paleooceanography VI, Lisbon, Portugal (August 1998). Poster.
- 7 - Camerlenghi A, Domack E and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Holocene record from Palmer Deep, Antarctic Peninsula inner shelf. European Ocean Drilling Forum, Edinburgh, Scotland, UK, 19-22 September 1998. Poster.
- 8 - Barker P F, Camerlenghi A and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental shelf. European Ocean Drilling Forum, Edinburgh, Scotland, UK, 19-22 September 1998. Poster.
- 9 - Barker P F, Camerlenghi A and Shipboard Scientific Party, 1998. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental rise. European Ocean Drilling Forum, Edinburgh, Scotland, UK, 19-22 September 1998. Poster.

1999

- 10 - Barker, P.F., Camerlenghi, A. and Leg 178 Shipboard Scientific Party, 1999. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental rise. 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp 36.
- 11 - Barker, P.F., Camerlenghi, A. and Leg 178 Shipboard Scientific Party, 1999. Major results of ODP Leg 178: the Antarctic Peninsula continental shelf. 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp 37.
- 12 - Barker, P.F., Camerlenghi, A. and Leg 178 Shipboard Scientific Party, 1999. Major results of ODP Leg 178: the Holocene record from Palmer Deep, Antarctic Peninsula inner shelf. 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp 38.
- 13 - Gamboa, L., Galindo-Zaldivar, J., Maldonado, A., Nakao, S. and Bochu, Y., 1999. South Shetland Block - Antarctic Plate boundary: a present-day example of progressive transition from extensional to transcurrent boundary. 6th International Congress of the Brazilian Geophysical Society. Rio de Janeiro, Brazil, 15-19 August. CD Rom: SBG108399 (SBGF083.PDF, 3 pp)
- 14 - Hernández-Molina, F.J., Maldonado, A., Barnolas, A., Somoza, L. and Vázquez, J.T., 1999. Seismic and sequence stratigraphy of the continental shelf off Adelaide Island (Antarctic Peninsula Pacific Margin). International Geological Correlation Programme Project No. 396 'Continental Shelves In The Quaternary'. 4th Annual Conference, Cape Town, South Africa, 28th July-2nd August 1999.
- 15 - Maldonado, A. and Livermore, R.A., 1999. Tectonic expression of extinct spreading centers and ridge transform intersections in the Drake Passage (Antarctica). 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp.196.
- 16 - Maldonado, A., Galindo-Zaldivar, J., Jabaloy, A., Martínez-Martínez, J.M., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L. and Surinach, E., 1999. Deep crustal structure of the area of intersection between the Shackleton Fracture Zone and the West Scotia Ridge (Drake Passage, Antarctica). 6th International Congress of the Brazilian Geophysical Society. Rio de Janeiro, Brazil, 15-19 August. CD Rom: SBG105799 (SBGF057.PDF, 4 pp).
- 17 - Moerz, T., Camerlenghi, A., Domack, E.W., Rebesco, M., Klaeschen, D. and ODP Leg 178 Shipboard Scientific Party, 1999. High resolution seismic data and core seismic correlation at Palmer Deep, Antarctic Peninsula Pacific continental shelf (ODP Leg 178). 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp 215.
- 18 - Rodriguez-Fernandez, J., Balanya, J.C., Galindo-Zaldivar, J. and Maldonado, A., 1999. Structure and development of the Powell Basin (NE Antarctic Peninsula). 6th International

Congress of the Brazilian Geophysical Society. Rio de Janeiro, Brazil, 15-19 August. CD Rom: SBG104799 (SBGF047.PDF, 4 pp)

- 19 - Sperling, M.R. and Leg 178 Scientific Party, 1999. Paleoclimatic changes in the Bellingshausen Sea during the Holocene as recorded by benthic foraminifers from ODP LEG 178. 8th International Symposium on Antarctic Earth Sciences. Wellington, N.Z., 5-9 July 1999, pp 289
- 20 - Suriñach, E., Balanya, J.C., Barnolas, A., Galindo-Zaldivar, J., Hernandez-Molina, M., Jabaloy, A., Livermore, R., Maldonado, A., Martinez, J.M., Rodriguez-Fernandez, J., Sanz de Galdeano, C., Somoza, L., Viseras, C. (1999). Geophysical studies in the central sector of the Shackleton Fracture Zone (Drake Passage, Antarctica). Geophysical Research Abstracts 1,1 1999 (ISSN: 1029-7006), pp.183.

8. PATENTES Y OTROS TÍTULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Indicar: Autor (es), título, registro, entidad titular de la patente, año, países, clase.

Sin resultados debido a la naturaleza del proyecto

9. El proyecto ha dado lugar a:

- | | | | |
|-----------------------|---|-----|----------------------|
| Proyectos PETRI |) | () | Sí, referencia |
| |) | (X) | No |
| Proyectos Concertados |) | () | Sí, referencia |
| |) | (X) | No |

E. TRANSFERENCIAS DE RESULTADOS Y DE TECNOLOGÍA

1. Relaciones con el sector industrial que han dado lugar a transferencia de resultados. Indicar tipo de contrato, tipo de empresa, duración, importe.

Sin resultados debido al caracter de reserva de la zona estudiada

2. Relaciones con las Administraciones Públicas o con otros sectores socioeconómicos que han dado lugar a transferencias de resultados. Indicar tipo de contrato, entidad, duración, importe.

Sin resultados debido al caracter de reserva de la zona estudiada

3. Existencia de resultados potencialmente transferibles al entorno socioeconómicos. Indicar si están o no protegidos (patentes, marcas, etc.) y qué actividad adicional sería necesaria para conseguir su transferencia real.

Sin resultados debido al caracter de reserva de la zona estudiada

4. Indique qué entidades públicas o privadas le han apoyado en la transferencia de sus resultados de investigación. Especifique las gestiones que se están realizando.

Sin resultados debido al caracter de reserva de la zona estudiada

F. RELACIÓN DEL PROYECTO CON PROGRAMAS INTERNACIONALES.

1. Indique si el proyecto ha dado lugar a algún tipo de cooperación internacional
Especifique programa, duración, centros involucrados, tipo de cooperación.

Ocean Drilling Program (ODP)

Programa internacional con participación de la mayoría de los países desarrollados y coordinado por la National Science Foundation de EEUU. Se ha participado, por invitación, en el Leg 178 desarrollado sobre el margen Pacífico de la Península Antártica.

British Antarctic Survey

Participación por invitación en la campaña del British Antarctic Survey Cruise JR39b en el Mar de Scotia Oriental. Los objetivos de esta campaña son complementarios con los del present proyecto.

Proyecto ANTOSTRAT

Este proyecto se desarrolla en el marco del SCAR y sus objetivos se centran en el estudio de los márgenes del Cenozoico antárticos. Se ha participado de manera activa en congresos y reuniones internacionales, en base a los datos obtenidos en el marco del presente proyecto.

Proyecto InterRidge

Este proyecto internacional, con participación de los países más activos en la investigación geofísica marina, se centra en el estudio de las dorsales medio oceánicas. En el marco del presente proyecto se ha oportano una información de gran novedad sobre la naturaleza y evolución de las dorsales en el Paso del Drake, que han sido sometidas parfa publicacioón en varias revistas internacionales.

Campaña JR39b del British Antarctic Survey

Participación por invitación en la campaña del British Antarctic Survey Cruise JR39b en el Mar de Scotia Oriental. Los objetivos de esta campaña son complementarios con los del present proyecto.

Coopereación bilateral internacional

Se ha realizado asimismo en el marco del presente proyecto una activa cooperación bilateral con los siguientes organismos: British Antarctic Survey (Cambridge, U.K.), All-Russia Research Institute for Geology and Mineral Resources of the World Ocean (St. Petersburg, Russia), Osservatorio Geofisico Sperimentale (Trieste, Italy), Petrobras (Rio de Janeiro, Brasil), Geophysical Computing Center (Sofia, Bulgaria).

Los resultados de esta cooperación se han centrado en la redacción de trabajos científicos conjuntos.

2. Indique si ha recibido por parte de su entidad algún tipo de ayuda para el establecimiento de la cooperación internacional.

Accion Especial "Programa ODP: Participacion en Leg 178 del Dr. Andrés Maldonado como Cientifico Invitado". Subvencionado por el Programa Nacional "Investigación en la Antártida", CICYT (Años 1997-1998, Ref. ANT97-1993-E).

G. RESUMEN DE GASTO DEL PROYECTO (ndique el gasto real realizado y adjunte documento acreditativo emitido por los Servicios de Gestión del Organismo)

Miles de Pts

1. Gastos de personal (indicar datos personales y función desempeñada)

Emilia Litcheva Gulmezova (Pas. K5193204, Bulgaria), Dra. Ingeniero Geofísico Posproceso de Sísmica Multicanal	2719.015
Rumena Zaharieva Stancheva (Pas. 0709358, Bulgaria), Ingeniero Geofísico Posproceso de Sísmica Multicanal	104.988

Total **2824.003**

2. Material inventariable (describir brevemente, incluyendo material bibliográfico)

CPU para adquisición de datos de sísmica alta resolución	95.0
Un volumen especial Antártica	7.8

Total **102.800**

3. Material fungible (describir brevemente)

Cintas de ordenador, discos ópticos, productos químicos, material fotografico, material dibujo y reproducción

Total **2243.653**

4. Viajes y dietas (describir brevemente)

Participación en la campaña SCAN 97/98 en la Antártida de 14 científicos y técnicos. Viajes al BIO HESPERIDES para carga, descarga e instalación de instrumentos. Participación en congresos internacionales. Estancias para proceso de datos en el British Antarctic Survey.

Total **10439.303**

5. Otros gastos (describir brevemente)

Seguros de material de campaña (magnetómetro), transporte de material de campaña, gastos de publicación y compra separatas. Reparación de instrumentos (sismica de alta resolución) estropeados durante el desarrollo de la campaña

Total

1491.142
