

**LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE**  
**Serie / NOVA TERRA**

**LA GEOLOGÍA**  
**DEL SINFORME DE ALCAÑICES**  
**OESTE DE ZAMORA**

**Departamento de Geología**  
**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**

**Emilio José González Clavijo**

ÁREA DE XEOLOXÍA E MINERÍA DO SEMINARIO DE ESTUDOS GALEGOS

**O CASTRO 2006**

ISBN: 84-933799-6-4  
Depósito Legal: C-2507-06  
A Coruña, 2006

Fotografía de cubierta: Emilio José González Clavijo  
Pliegue menor de la primera fase de deformación varisca en liditas negras de la Formación Manzanal del Barco (Silúrico). Carvajales de Alba, cerca del Embalse de Ricobayo.

Editor científico: J. R. Vidal Romaní  
Maquetación: Emilio José González Clavijo  
Portada: J. R. Vidal Romaní

#### FICHA DE CATALOGACIÓN

GONZÁLEZ CLAVIJO, Emilio José

La Geología del Sinforme de Alcañices oeste de Zamora / Emilio José González Clavijo. – Laboratorio Xeolóxico de Laxe. Área de Xeoloxía e Minería do Seminario de Estudos Galegos, 2006.

238 pp.; 49 fig.; 11 lam.; 1 corte; 1 mapa; 24 cm; (Serie Nova Terra; 31)

Tesis Doctoral Universidad de Salamanca. – Bibliografía: p. 223-238. –. Incluye Índice.

ISBN: 84-933799-6-4 D.L.: C-2507-06

1. Sinforme de Alcañices 2. Macizo Ibérico 3. Tectónica de piel fina 4. Orogenia Varisca 5. Zona Centro Ibérica  
6. Evolución tectono-metamórfica

I. Instituto Universitario de Xeoloxía (Universidad de Coruña), ed. II. Laboratorio Xeolóxico de Laxe, ed. III. Seminario de Estudos Galegos, Área de Xeoloxía e Minería, ed. IV. Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación. Consellería de Innovación e Industria da Xunta de Galicia, ed. V. Serie (Nova Terra, 31) VI. Tít.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, he de destacar el apoyo moral y económico de mi padre, sin el cual este trabajo no hubiera llegado nunca a su fin.

No en menor grado, agradezco sinceramente el apoyo de todo tipo recibido de mis directores, Toña Diez Balda y José Ramón Martínez Catalán. No sólomente han guiado esta investigación, también han facilitado en gran manera su realización y, sobre todo, me han favorecido con su amistad.

Igualmente, quiero expresar mi gratitud a todos mis compañeros de Departamento: Fernando, Begoña, Eduardo, Manolo, Paco, Eloy, Pepe, Javier, José Luis, Fran y, también, a los que ahora no están aquí, Puy y Mar. Quiero destacar de entre ellos a Mariano y a Pablo, con los que he compartido despacho y he mantenido discusiones geológicas que han servido para mejorar esta tesis. La ayuda y compañía de Pedro Barba y, especialmente, de Gaby e Isa ha sido un gran alivio en este largo trabajo.

A mis compañeros del I.T.G.E., principalmente los de la oficina de Salamanca: Pedro, Ramón, Victor y Fernando. De igual modo, agradezco la ayuda recibida durante la época en que trabajé en la oficina de Madrid y los interesantes comentarios de Cecilio Quesada, José Coello, Manolo Lombardero y Guillermo Ortíz.

Quiero también agradecer la amistosa colaboración de Juan Carlos Gutiérrez Marco y de Graciela Sarmiento en la realización del estudio paleontológico.

A los compañeros del Servicio de Medios Audiovisuales de la Universidad de Salamanca. Especialmente a Nacho, por su ayuda en la delineación del mapa geológico y en el procesado de las fotografías.

A los amigos que me han acompañado durante estos años: Roldán y Amparo, Javier y Carmen, Adela, Mercedes Cantano, Antonio y Carol, Bill y Paula. Su constante amistad impidió que cayera en el aislamiento que estos trabajos suelen ocasionar.

Finalmente, quiero recordar aquí a todas las gentes de las comarcas de Alba y Aliste que facilitaron con su amabilidad los trabajos de campo y, de un modo destacado, a la familia y amigos del Hostal Argentino de Alcañices que hicieron más llevadera la soledad de dichos trabajos.

La realización y publicación de este estudio ha sido posible gracias a los proyectos PB93-1149-C02-02, PB-93-1149-C03-02 y CGL2004-04306-CO2-01/BTE de la Dirección General de Investigación Científica y Técnica y la Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica (Ministerios de Educación y Ciencia, y Ciencia y Tecnología).

# ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN	1
1.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA	1
1.2.- SITUACIÓN GEOLÓGICA	2
1.3.- BREVE RESEÑA DE LAS INVESTIGACIONES PREVIAS	4
1.4.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	7
2.- ESTRATIGRAFÍA	9
2.1.- GENERALIDADES	9
2.2.- LOS MATERIALES PREORDOVÍCICOS	10
2.2.1.- LOS ESQUISTOS DE VILLALCAMPO	10
2.2.1.1.- Descripción	10
2.2.1.2.- Correlación y edad	12
2.2.2.- LOS NEISES DE VILLADEPERA	14
2.2.2.1.- Descripción	14
2.2.2.2.- Correlación, origen y edad	16
2.3.- LA DISCORDANCIA BASAL DEL ORDOVÍCICO	20
2.3.1.- GENERALIDADES	20
2.3.2.- LA DISCORDANCIA EN EL SECTOR DE VILLADEPERA	21
2.4.- LOS MATERIALES ORDOVÍCICOS	22
2.4.1.- LA FORMACIÓN SANTA EUFEMIA	22
2.4.2.- LA FORMACIÓN PEÑA GORDA	24
2.4.3.- LA FORMACIÓN VILLAFLOR	26
2.4.4.- LA FORMACIÓN CAMPILLO	28
2.4.5.- CORRELACIÓN DE LOS MATERIALES ORDOVÍCICOS	31
2.4.5.1.- Correlación con la Zona de Galicia-Trás-os-Montes	31
2.4.5.2.- Correlación con sectores próximos de la Zona Centro Ibérica	31

2.5.- EL CONTACTO ORDOVÍCICO-SILÚRICO	34
2.6.- LOS MATERIALES POST-ORDOVÍCICOS	35
2.6.1.- LA FORMACIÓN MANZANAL DEL BARCO	35
2.6.2.- LA FORMACIÓN ALMENDRA	49
2.6.3.- LA FORMACIÓN SAN VITERO	41
2.6.3.1.- Descripción y edad	41
2.6.3.2.- Relación entre las Formaciones Almendra y San Vitero	42
2.6.3.3.- La Formación San Vitero y la Serie de San Clodio	43
2.6.3.4.- El origen de los cantos con esquistosidad previa en los microconglomerados de las Formaciones Almendra y San Vitero y de la Serie de San Clodio	44
2.6.4.- LA FORMACIÓN RÁBANO	46
2.6.5.-CORRELACIÓN DE LAS FORMACIONES POSTORDOVÍCICAS	49
2.6.5.1.- Correlación con sectores de la Zona Centro Ibérica	49
2.6.5.2.- Correlación con sectores de la Zona de Galicia-Trás-os-Montes	51
2.7.- EVOLUCIÓN DE LA CUENCA PALEOZOICA	53
2.8.- COBERTERA	57
3.- PALEONTOLOGÍA	65
3.1.- GENERALIDADES	65
3.2.- RESULTADOS	66
3.3. - ANEXO PALEONTOLÓGICO	68
3.3.1.- FAUNA ORDOVÍCICA	68
3.3.2.- GRAPTOLITOS	70
3.3.2.1.- Datos de Fernández Fernández y Moro Benito	70
3.3.2.2.- Datos aportados por Gutiérrez Alonso y Martín Parra	72
3.3.2.3.- Ejemplares de la tesis doctoral de Quiroga de la Vega	72

3.3.2.4.- Datos propios	78
3.3.3.- PLANTAS DE LA FORMACIÓN SAN VITERO	81
3.3.4.- TENTACULITES	81
3.3.5.- CONODONTOS	83
3.3.5.1.- Ejemplares del Prof. Carls que provienen de la tesis doctoral de Quiroga de la Vega (1981)	83
3.3.5.2.- Yacimientos de Quiroga de la Vega (1981)	85
3.3.5.3.- Datos propios	89
4.- DEFORMACIÓN	95
4.1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	95
4.2.- DEFORMACIONES PREVARISCAS	99
4.3.- LA OROGENIA VARISCA	100
4.3.1.- LA PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN: $D_1$	100
4.3.1.1.- Los pliegues	100
4.3.1.2.- La foliación tectónica de primera fase: $S_1$	103
4.3.1.3.- La edad de la $S_1$ en el Sinforme de Alcañices	106
4.3.1.4.- Las lineaciones $D_1$	107
4.3.1.5.- Determinación de la $D_1$ a partir de fósiles deformados	107
4.3.2.- LA SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN: $D_2$	109
4.3.2.1.- Generalidades	109
4.3.2.2.- División en unidades estructurales	113
4.3.2.3.- Las estructuras menores y las rocas de falla asociadas a los cabalgamientos	115
4.3.2.3.1.- Los pliegues $D_2$	116
4.3.2.3.2.- El método de Hansen aplicado a los pliegues $D_2$	120
4.3.2.3.3.- Otras estructuras menores e indicadores cinemáticos	123
4.3.2.3.4.- Fábrica de las venas de cuarzo	129
4.3.2.3.5.- Rocas de falla y foliaciones asociadas a los cabalgamientos	132

4.3.2.3.6.- Lineación mineral y de estiramiento $L_2$	136
4.3.2.4.- Edad de la foliación $S_2$	136
4.3.3.- LA TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN: $D_3$	138
4.3.3.1.- Generalidades	138
4.3.3.2.- Los pliegues $D_3$	138
4.3.3.3.- La foliación tectónica: $S_3$	142
4.3.3.4.- Las lineaciones asociadas a $D_3$	144
4.3.3.5.- Las bandas de cizalla subverticales	144
4.3.3.5.1.- Características macroscópicas de la banda de cizalla de Villalcampo	146
4.3.3.5.2.- Las rocas de falla de la Cizalla de Villalcampo	148
4.3.3.5.3.- Cinemática de la Cizalla de Villalcampo	150
4.3.3.5.4.- La edad de la Cizalla de Villalcampo	152
4.4.- LOS EPISODIOS TARDÍOS DE DEFORMACIÓN	153
4.4.1.- LA CRENULACIÓN SUBHORIZONTAL TARDÍA	153
4.4.2.- FALLAS PARALELAS A LA DIRECCIÓN REGIONAL	154
4.4.3.- FALLAS NORMALES A LA DIRECCIÓN REGIONAL	155
4.4.4.- OTRAS FRACTURAS TARDÍAS	156
5.- METAMORFISMO	173
5.1.- GENERALIDADES	173
5.2.- EL METAMORFISMO REGIONAL	174
5.2.1.- ZONA DE LA CLORITA	174
5.2.1.1.- Aplicación del método de la cristalinidad de la illita como índice del metamorfismo de grado bajo	175
5.2.1.2.- Aplicación del método del Índice de Alteración del Color de los conodontos como geotermómetro	176
5.2.2.- ZONA DE LA BIOTITA	179
5.2.3.- ZONA DEL GRANATE	179

5.2.4.- ZONA DE LA ESTAUROLITA	180
5.2.5.- ZONA DE LA SILLIMANITA	181
5.3.- EL METAMORFISMO TÉRMICO	181
5.3.1.- LA AUREOLA TÉRMICA DEL BORDE NORTE DE EL SAYAGO	181
5.3.2.- LA AUREOLA DE LOS PLUTONES DE RICOBAYO Y CARBAJOSA	182
5.3.3.- LAS AUREOLAS DEL PLUTÓN DE SAN MARTÍN DEL PEDROSO	183
5.3.4.- LA AUREOLA DEL CUERPO SUBAFJORANTE DE LOSACIO	186
5.4.- CONCLUSIONES Y EVOLUCIÓN TEMPORAL	187
6.- ROCAS VOLCÁNICAS	195
6.1.- GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	195
6.2.- DESCRIPCION DE LAS METAVULCANITAS	196
6.2.1.- INTERCALADAS EN LA FORMACIÓN VILLAFLOR	196
6.2.2.- INTERCALADAS EN LA FORMACIÓN CAMPILLO	196
6.2.3.- EL AFLORAMIENTO DE POZUELO DE TÁBARA	197
6.2.4.- ROCAS BÁSICAS EN LA FORMACIÓN MANZANAL DEL BARCO	197
6.2.5.- ROCAS ÁCIDAS EN LA FORMACIÓN MANZANAL DEL BARCO	198
6.2.6.- ROCAS ÁCIDAS EN LA FORMACIÓN RÁBANO	198
6.3.- CONCLUSIONES	199
7.- ROCAS PLUTÓNICAS	203
7.1.- GENERALIDADES	203
7.2.- EL PLUTÓN DE RICOBAYO	204
7.3.- LA DIORITA DE MOVEROS	207
7.4.- EL PLUTÓN DE CARBAJOSA	207



7.5.- EL GRANITO DE SAN MARTÍN DEL PEDROSO	208
7.6.- EL GRANITO DE LOSACIO	208
8.- CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN	213
8.1.- ASPECTOS ESTRATIGRÁFICOS	213
8.2.- ASPECTOS ESTRUCTURALES	214
8.3.- ASPECTOS PLUTONO-METAMÓRFICOS	215
8.4.- EVOLUCIÓN TECTÓNICA	216
BIBLIOGRAFÍA	223