



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORME SOBRE LAS CAMPAÑAS
DE TESTIFICACIÓN DEL
CAMPO DE DALIAS 1989-1992



SECRETARIA GENERAL DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

40434

INDICE

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS	1
2. SINTESIS ESTADISTICA DE LAS CAMPAÑAS DE TESTIFICACION	4
3. PROCESO DE DATOS.....	14
3.1 HOMOGENEIZACION DE RESISTIVIDADES A 25°C	16
3.2 CONVERSION DE RESISTIVIDADES EN CONCENTRACIONES DE ClNa	19
3.2.1 VALORES TEORICOS	19
3.2.2 CALIBRACION DE LA SONDA 9040 DE CENTURY	29
3.3 CALCULOS REALIZADOS	35
4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LOS VALORES PRESENTADOS POR CGS	36
4.1 SONDA DE CONDUCTIVIDAD	39
4.2 COMPARACION DE MEDICIONES EN DOS SONDEOS	47
4.3 SOLUCION ADOPTADA PARA LA CONVERSION A SALINIDAD ..	55
5. PRECISION DE LOS RESULTADOS	62
6. PRESENTACION DE RESULTADOS	66
6.1 REPRESENTACION EN PAPEL	66
6.2 FICHEROS DIGITALES	74
ANEXO I : LISTADO DIRECTORIO DE FICHEROS DIGITALES	78
ANEXO II : LISTADO DE FICHEROS EMPLEADOS EN LOS GRAFICOS	117
ANEXO III : REPRESENTACION DE REGISTROS (ESCALA UNIFORME)	
ANEXO IV : REPRESENTACION DE REGISTROS (ESCALA VARIABLE)	
ANEXO V : REPRESENTACION DE REGISTROS DE GAMMA NATURAL	

INDICE DE GRAFICOS

1.- SONDEOS TESTIFICADOS DE LA RED DE INTRUSION DEL CAMPO DALIAS (ALMERIA)	6
2.- GRAFICO 1 - RESISTIVIDAD DE SOLUCIONES DE CLNa	17
3.- GRAFICO 2 - RESISTIVIDAD-CONCENTRACION- TEMPERATURA	20
4.- GRAFICO 3 - CONCENTRACIONES EQUIVALENTES DE CLNa .	21
5.- GRAFICO 4 - RESISTIVIDAD DE SOLUCIONES DE CLNa	22
6.- GRAFICO 5 - VALORES TEORICOS (1)	25
7.- GRAFICO 6 - VALORES TEORICOS (2)	26
8.- GRAFICO 7 - CALIBRACION SONDA 9040	34
9.- GRAFICO 8 - CONDUCTIVIDAD-RESISTIVIDAD	40
10.- GRAFICO 9 - CALIBRACION SONDA DE CONDUCTIVIDAD	40b
11.- GRAFICO 10 - SONDA DE CONDUCTIVIDAD	43
12.- GRAFICO 11 - CALIBRACION SONDA DE CONDUCTIVIDAD ...	44
13.- GRAFICO 12 - COMPARACIONES DE CALIBRACIONES	46
14.- GRAFICO 13 - COMPARACIONES DE REGISTROS EN EL SONDEO 224RM	50
15.- GRAFICO 14 - COMPARACIONES DE REGISTROS EN EL SONDEO A10	51
16.- GRAFICO 15 - MEDICIONES EN LOS SONDEOS A10 Y 224RM.	54
17.- GRAFICO 16 - CORRESPONDENCIA DE LECTURAS EN SONDEOS	56
18.- GRAFICO 17 - RELACION DE SALINIDAD ENTRE SONDAS ...	58
19.- GRAFICO 18 - CONVERSION DE SALINIDAD ENTRE SONDAS .	60
20.- GRAFICO 19 - SEUDOCALIBRACION SONDA 9040 CON CONCENTRACIONES SEGUN SONDA DE CON- DUCTIVIDAD	61
21.- GRAFICO 20 - INFORMES CGS/INFORME ITGE	67

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

La economía de la provincia de Almería está sostenida, fundamentalmente, por la agricultura desarrollada en la llanura del Campo de Dalías. El agua utilizada para los cultivos, en invernaderos, es de origen subterráneo en más del 80% y procedente de los acuíferos del Campo de Dalías, de caracter costero.

La elevada explotación mantenida desde los años 60 en dichos acuíferos, ha dado lugar a la entrada progresiva de agua de mar hacia el continente en la mayoría de estos acuíferos, lo que se refleja en el aumento de la salinidad del agua bombeada, hasta llegar en algunas zonas, a niveles no admisibles por la demanda agrícola. Este problema también ha afectado a la calidad del agua de abastecimiento a las poblaciones situadas en dicho Campo, así como a Almería capital, que obtiene casi todo su suministro de los citados acuíferos.

Mediante el estudio hidrogeológico que viene realizando el Instituto Tecnológico Geominero de España en el Campo de Dalías, desde hace más de veinte años, se ha comprobado la existencia de distintos acuíferos, de complicada distribución espacial, con diferentes cargas hidráulicas y características hidroquímicas, conectados entre sí y en relación más o menos directa con el mar.

La complejidad hidrogeológica existente, sobre todo en la zona noroeste del Campo, y la gravedad de la repercusión socio-económica de los procesos de contaminación que se están produciendo, hacen necesaria por una parte, la realización de una serie de sondeos, para disponer de un mínimo de puntos de control de cada uno de los acuíferos afectados por esta contaminación, y por otra, llevar a cabo, en los puntos existentes como redes de control, la toma de datos, lo más detallada posible, de las características físicas y químicas de interés y su evolución, por acuíferos y áreas de los mismos.

La investigación en curso tiene como objetivo prioritario la interpretación de los procesos de contaminación por intrusión, para prevenir las consecuencias de la reacción que la explotación está generando (y que se desconoce en buena parte), y poder diseñar las medidas consideradas necesarias para la corrección del problema, manteniéndose un aprovechamiento racional de los recursos existentes.

Unicamente mediante la medida directa en sondeos de la evolución espacial de la salinidad, temperatura, etc, es posible conocer el comportamiento de los acuíferos frente a la explotación existente, por lo que se hace imprescindible la realización periódica de registros geofísicos para estudiar el proceso y su progresión. Como es sabido, cuando se trata de investigaciones hidrogeológicas de contaminación, no basta con las interpretaciones globales, sino que hay que llegar a un nivel de detalle mucho mayor en los seguimientos de las situaciones hidrodinámicas e hidroquímicas.

En este sentido, los registros geofísicos constituyen una pieza clave, por el grado de precisión alcanzable y la gran cantidad de información que pueden suministrar. Permiten observar variaciones espaciales y temporales del flujo de agua salada y dulce, con gran detalle en cuanto a la profundidad, valores de resistividad, temperatura, etc, dando una visión cualitativa importante de los recursos de los acuíferos, el grado de vulnerabilidad de los mismo, etc.

Con los objetivos señalados, y teniendo en cuenta la necesidad de desarrollar estudios metodológicos de contaminación que sirvan de guía para las investigaciones en otras zonas, se han realizado una serie de campañas de testificación en sondeos de la red de seguimiento de la intrusión del Campo de Dalías, fundamentalmente con obtención de medidas de resistividad eléctrica y temperatura del agua, durante los años 1989, 1990, 1991 y 1992.

Estas campañas de testificación fueron contratadas por el ITGE a la Compañía General de Sondeos (CGS).

Los datos registrados se sometieron a un proceso de cálculo, para obtener los valores de salinidad a través de la calibración de la sonda empleada.

Sin embargo, durante la utilización de los datos tomados y calculados en las mencionadas campañas de testificación geofísica, se han detectado ciertas anomalías y errores, tras cuyo análisis ha resultado procedente someter los registros a un nuevo proceso.

Las anomalías detectadas son de varios tipos:

- * errores en la digitalización de los datos de campo.
- * errores en los cálculos.
- * errores en el sistema de calibración de la sonda.

El objetivo de este Informe es precisamente el recopilar todas las campañas efectuadas desde noviembre de 1989, analizar y corregir los errores encontrados, ofreciendo una solución parcial en los casos en que dichos errores no tienen solución completa, para que los datos sean de mayor utilidad en el fin para el que fueron tomados.

La repetición de las digitalizaciones, cálculos y obtención de nuevos ficheros de valores, con sus respectivas salidas gráficas, ha sido llevado a cabo por la becaria del ITGE D^a Marta García Vivanco, en las oficinas de la Compañía General de Sondeos, durante los meses de abril a junio de 1993, como becaria del ITGE, y desde junio de 1993 a febrero 1994 dependiendo directamente de CGS, como becaria de Formación de Personal Investigador del MEC.

Este informe constituye pues un complemento de los entregados por CGS sobre estos trabajos, siendo importante tener en cuenta que todos los resultados de concentraciones salinas y los llamados de "resistividad real" anteriormente presentados NO SON VALIDOS, siendo sustituidos por los aquí expuestos.

2. SINTESIS ESTADISTICA DE LAS CAMPAÑAS DE TESTIFICACION.

Las campañas de testificación realizadas han sido las siguientes, con un total de 16386 m registrados:

Nº	fecha	sondeos	metros	N.F.D.ITGE
1...	nov 1989.....	21.....	2334.....	40386
2...	abr 1990.....	23.....	2487.....	40387
3...	oct 1990.....	27.....	2893.....	40388
4...	abr 1991.....	32.....	3352.....	40396
5...	nov 1991.....	25.....	2052.....	no existe
6...	abr 1992.....	31.....	3268.....	no existe

El N.F.D. corresponde al número de informe entregado por CGS y depositado en el Fondo Documental general del ITGE.

En lo sucesivo cada campaña será identificada por su número de orden. Las campañas 1, 2, 3 y 4 se realizaron dentro del Proyecto "TESTIFICACION GEOFISICA DE SONDEOS MECANICOS, DIVULGACION Y DESARROLLO METODOLOGICO DE ESTA TECNICA", expediente 165/89. mientras que las campañas 5 y 6 lo fueron dentro del Proyecto "APOYO GEOFISICO COMPLEMENTARIO A INVESTIGACIONES HIDROGEOLOGICAS", expedientes 213/91 y 126/92.

Todos los sondeos se encuentran en las hojas 1/50.000 números 1057 y 1058, indicándose su posición en el plano adjunto.

En los siguientes cuadros se indica:

* coordenadas UTM y cotas de cada sondeo.

* metros testificados en cada sondeo, por campañas.

* tramo testificado en cada sondeo, por campañas. Las profundidades estan referidas al valor 0 en superficie.

Este último cuadro es de referencia general, con valores orientativos, pudiendo obtenerse los valores precisos en los ficheros digitales. Puesto que los sensores de temperatura y resistividad no están en la misma posición de la sonda, se ha elegido el registro de resistividad para establecer las profundidades en estos cuadros.

COORDENADAS UTM DE LOS SONDEOS TESTIFICADOS POR C.G.S. (Almería)

Nº SONDEO	X	Y	Z
A3	538.100	4.074.000	14,96
A4	536.125	4.071.900	4,93
A5	538.100	4.074.000	14,92
A8	537.900	4.075.800	119,35
A9	537.500	4.075.000	65,57
A10	537.200	4.074.150	51,83
A11	536.900	4.074.700	72,95
B5	508.450	4.067.350	24,94
B9	508.450	4.067.900	80,61
B10	508.475	4.067.925	78,62
M	535.800	4.072.700	20,50
N	534.400	4.072.400	40,98
6RM	538.075	4.074.750	51,92
224RM	538.275	4.074.875	51,75
240RM	539.025	4.075.150	104,18
244RM	537.500	4.074.250	48,91
252RM	537.000	4.075.875	152,99
253RM	536.725	4.075.950	150,87
14VC	532.325	4.073.400	94,41
37VC	534.725	4.073.925	70,46
41VC	534.325	4.073.475	69,95
42VC	534.225	4.073.250	69,88
46VC	533.425	4.072.825	69,56
47VC	533.225	4.072.775	69,40
50VC	532.175	4.072.925	69,52
53VC	531.175	4.071.175	66,70
54VC	530.675	4.070.775	67,22
56VC	530.550	4.070.750	66,59
59VC	529.750	4.070.250	66,38
112VC	533.400	4.073.225	88,69
117VC	529.275	4.072.375	141,25
63FE	527.575	4.070.825	108,17
70FE	528.075	4.072.325	158,78
458BJ	506.650	4.067.875	70,44
485BJ	509.150	4.067.775	61,74
486BJ	508.525	4.068.225	98,49
506BJ	508.575	4.067.375	31,72

Metros testificados en cada campaña.

Sondeos	Nov 89	Abril 90	Oct 90	Abril 91	Nov 91	Abril 92
A3	101	8	8	9	8	
A4	114	113	112	112	113	112
A5	4.5		4	4.5	4	
A8	125	125	124	121	127	97
A9	306	236	305	189	238	222
A10	456	437	456	438	440	438
A11	304	304	302	302	309	304
B5	86	86	85	85		86
B9	52 - 176			51 - 172		50 - 169
B10	155	154	148	149		142
M	45.5		45	44	45	43
N	51.5			49	51	50
6RM						17*
224RM	110	110	104	110	103	100
240RM	12.5	16		12	11.5	13
244RM				87	83	89
252RM						30
253RM	85		85	87	87	84
14VC		105	104	103	105	105
37VC				18.5	23	21
41VC		127	93	121	44	42
42VC		44	42	42.5	42	41
46VC			74			
47VC	25.5	26	26	25.5	24	24.5
50VC	26	27	26	27.5	25.5	26
53VC	36	38	37	38	38	38
54VC				38	39	39
56VC	37.5	18	39	40	39	39
59VC	18	19	18	19	20	20
112VC		19	18	19	20	18.5
117VC			213	198		206
63FE	7	6				
70FE			58			
458BJ		56	31	31		
485BJ		320	321	321		322
486BJ		93	92	89.5		78
506BJ				199		202

Tramos testificados inicio/fin.

SONDEOS	Nov. 89 nº 1	Abril 90 nº 2	Oct. 90 nº 3	Abril 91 nº 4	Nov. 91 nº 5	Abril 92 nº 6
A3	15	108	108	107	106.5	
	116	116	116	116	114.5	
A4	4	5	6	5	4	6
	118	118	118	117	117	118
A5	14.5		15	13	14.5	
	19		19	17.5	18.5	
A8	120	120	121	123	118	148
	245	245	245	244	245	245
A9	66	136	67	135	134	148
	372	372	372	324	372	370
A10	52	70	52	72	68	70
	508	507	508	510	508	508
A11	72	72	74	74	71	72
	376	376	376	376	380	376
B5	28	28	29	28		28
	114	114	114	113		114
B9	220-436			219-435		220-436
	272-612			270-607		270-605
B10	83	82	84	91		90
	238	236	232	240		232
M	20.5		21	21	20	21
	66		66	65	65	64
N	46.5			43	43	43
	98			92	93	93
6RM						121.5
						138.5
224RM	52		58	51	52	52
	162	162	162	161	155	152
240RM	104.5	104		105	104.5	104
	117	120		117	116	117
244RM				49	49	49
				136	132	138
252RM						153
						183
253RM	152		152	151	150	150
	237		237	238	237	234
14VC		94	95	95	95	94
		199	199	198	200	199

(Continuación)

SONDEOS	Nov. 89 nº 1	Abril 90 nº 2	Oct. 90 nº 3	Abril 91 nº 4	Nov. 91 nº 5	Abril 92 nº 6
37VC				75.5	75	75
				94	98	96
41VC		73	93	76	74	74
		200	196	197	118	116
42VC		74	75	74.5	74	74
		118	117	117	116	115
46VC			73			
			147			
47VC	72.5	72	72	72.5	73	72.5
	98	98	98	98	97	97
50VC	72	71	72	72.5	70.5	70
	98	98	98	100	96	96
53VC	69	68	68	68	66	66
	105	106	105	106	104	104
54VC				67	67	67
				105	106	106
56VC	68.5	68	67	65	65	65
	106	86	106	105	104	104
59VC	67	67	66	65	63	63
	85	86	84	84	83	83
112VC		90	91	91	91	91
		109	109	110	111	109.5
117VC			143	157		150
			356	355		356
63FE	109	108				
	116	114				
70FE			177			
			235			
458BJ		71	72	71		
		107	103	102		
485BJ		72	70	77		69
		392	391	398		391
486BJ		103	104	106.5		118
		196	196	196		196
506BJ				34		34
				233		236

La ejecución de los trabajos fue siempre llevada a cabo por la Compañía General de Sondeos, empleándose un equipo de la marca Century: el Compu-Log I en las campañas 1, 2, 3; y el Compu-Log III en las campañas 4, 5, 6.

La sonda utilizada ha sido la misma con ambos equipos, la 9040B número de serie 260, que registra simultaneamente los siguientes parámetros: gamma natural, potencial espontaneo, resistividad normal 16" y 64", resistividad lateral, tiempo de registro, tensión de cable, gradiente de temperatura, temperatura y resistividad del fluido, siendo los dos últimos los utilizados en este trabajo por ser los necesarios para su objetivo y por tratarse de pozos entubados de gran diámetro, lo que no permite la utilización de los demás registros eléctricos. El registro de gamma natural tambien se ha utilizado en la campaña 6.

Con ambos equipos, las medidas de los sensores son digitalizadas en tiempo real, resultando un valor cada 0.2 m aproximadamente, y archivadas en ficheros que contienen todos los parámetros que mide la sonda. A estos ficheros los denominamos "ficheros de campo", obteniéndose también simultaneamente un registro análogo sobre papel, donde se han seleccionado solamente los parámetros temperatura y resistividad del fluido (ocasionalmente también el gradiente de temperatura).

En los informes anteriormente presentados para cada campaña, se presentan:

Campaña 1: copias de los registros de campo de temperatura, incremento de temperatura y resistividad, sobre los que se ha añadido manualmente los valores de resistividad real a 25°C.

Campaña 2: copias de los registros de campo, de temperatura, incremento de temperatura y resistividad, sobre los que se ha añadido

manualmente los valores de resistividad a 25°C, y resistividad real a 25°C.

Campaña 3: copias de los registros de campo, de temperatura, incremento de temperatura y resistividad; registros obtenidos en ploter por ACL, tras la digitalización de los originales de temperatura, resistividad, y los calculados de resistividad a 25°C, concentración salina y resistividad real a 25°C.

Campaña 4 : registros obtenidos en ploter por ACL, directamente de los ficheros digitales registrados de temperatura y resistividad, junto con los calculados de resistividad a 25°C, concentración salina y resistividad real a 25°C.

Campaña 5 : no existe informe final, habiéndose recibido los registros originales de campo.

Campaña 6 : no existe informe final , aunque se han recibido un ejemplar de los registros obtenidos en impresora (formato A4) por ACL, directamente de los ficheros digitales registrados de temperatura y resistividad, junto con los calculados de resistividad a 25°C, concentración salina y resistividad real a 25°C. También se incluyen los registros de gamma natural.

De todas las campañas se han recibido los ficheros digitales, en código ascii, con los valores registrados y calculados.

Los ficheros del aparato Compu-Log I no son utilizables fuera del propio aparato registrador, y su conversión a formatos compatibles con el sistema operativo DOS no ha sido, hasta el momento, posible de llevar a cabo. Por esta razón, para realizar todo el proceso de datos necesario en estos trabajos, se ha procedido a digitalizar en mesa de digitalización los registros obtenidos en soporte de papel de las campañas 1, 2 y 3.

Los ficheros del aparato Compu-Log III, son utilizables en DOS a través del programa PCL (incluido en el aparato registrador) o bien en el programa ACL (de uso en ordenadores PC) donde también se pueden convertir a formato ascii.

3. PROCESO DE DATOS.

El objetivo de estas testificaciones, es obtener información sobre la variación de salinidad del agua de los pozos en donde se han hecho los registros, tanto en función de la profundidad, como en función del tiempo entre campañas, para lo que todos los resultados deben resultar comparables.

La variación de la resistividad de un fluido, refleja la variación en su contenido en sales disueltas y/o de su temperatura. Para conseguir una comparación entre mediciones, todas ellas han de ser reducidas a la misma temperatura. Por otra parte, a fin de eliminar diferencias relativas debidas al uso de unos instrumentos específicos y con el fin de hacer más transparentes al usuario los datos tomados en ohmio metro, es preferible convertir las medidas de la resistividad a unidades de concentración salina, en gramos/litro, preferentemente en valores absolutos. Para ello los pasos a dar son los siguientes:

- 1/ homogeneizar las resistividades a una sola temperatura. Se ha elegido el valor de 25° C como temperatura de homogeneización.
- 2/ convertir los valores de resistividad en valores de concentraciones de iones disueltos. Se ha elegido como patrón las resistividades a 25°C de soluciones equivalentes de ClNa, en gramos de soluto por litro de disolvente.

Las leyes de variación de la resistividad de una disolución, no se expresan mediante ecuaciones matemáticas, por lo que deben emplearse métodos empíricos para su determinación. Los resultados de mediciones en laboratorio se representan en forma de gráficos o mediante tablas para algunos valores concretos, en los que para una resistividad (o conductividad) y temperatura determinadas, puede leerse la concentración equivalente. Sin embargo, en proyectos como

éste, en el que se están manejando más de 150.000 datos puntuales, es necesario para hacer esta conversión resistividad-concentración, acudir a expresiones matemáticas, obtenidas por ajuste numérico a los datos experimentales.

3.1 HOMOGENEIZACION DE RESISTIVIDADES A 25 °C.

El gráfico 1 reproduce la variación de la resistividad de soluciones de ClNa en ppm a 24° C (75° F) con la temperatura. Una aproximación a estas leyes de variación puede hacerse mediante la ecuación:

$$R_t = R_x \frac{T_x + 21.5}{T_t + 21.5}$$

donde conociendo R_x a la temperatura T_x , puede calcularse R_t a la temperatura T_t .

La coincidencia entre los valores obtenidos por esta ecuación y los del ábaco, depende de la concentración y sobre todo del rango de temperatura (diferencia entre T_x y T_t).

Por ejemplo, en el rango de los 10 a los 25° C, se han obtenido los siguientes valores:

concentración	R10	R25	R25(c)	e	e(*)
0.8	9	6.4	6.1	0.3	
1.4	5.2	3.75	3.52	0.23	---0.1
2	3.7	2.65	2.5	0.15	---0.1
3	2.5	1.8	1.69	0.11	
4	1.91	1.4	1.29	0.11	
5	1.56	1.1	1.06	0.04	---0.00
8	1	0.72	0.68	0.04	
10	0.8	0.58	0.54	0.04	---0.01
14	0.59	0.42	0.40	0.02	
20	0.43	0.31	0.29	0.02	---0.01

donde las concentraciones se expresan en g/l y las resistividades

Conversion approximated by: $R_2 = R_1 [(T_1 + 6.77)/(T_2 + 6.77)]^{\circ F}$ or $R_2 = R_1 [(T_1 + 21.5)/(T_2 + 21.5)]^{\circ C}$

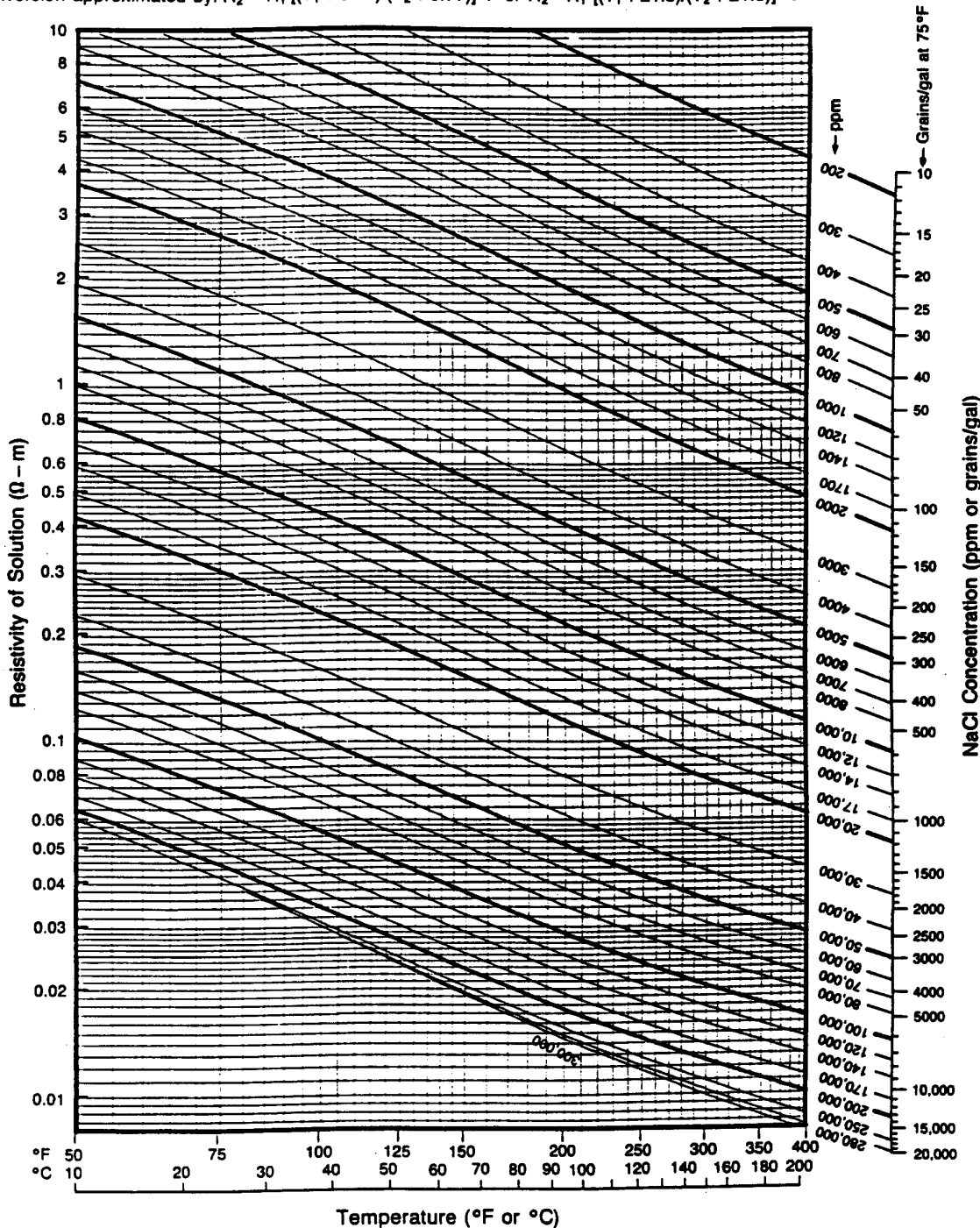


Gráfico 1 Resistividad de soluciones de ClNa
(segun LOG INTERPRETATION CHARTS de Schlumberger)

y errores en ohm m. Las columnas R10 y R25 son los valores leídos en el gráfico; la columna R25(c) son los valores calculados con la ecuación, partiendo de R10; la columna e es el error o diferencias entre R25 y R5(c). Además se ha indicado para algunas concentraciones, el error (columna e*) al pasar de 18 a 25°C.

El error cometido por el empleo de la ecuación, es por tanto mayor, cuanto menor es la concentración salina, y aumenta con el incremento de temperatura; para los rangos de temperatura existentes en los pozos de este Proyecto, el error puede considerarse siempre inferior a 0.1 ohm m.

Partiendo pues de los valores registrados de resistividad y temperatura, puede obtenerse la resistividad a 25°C para cada profundidad de registro, mediante la mencionada ecuación.

En las campañas 1 y 2 estos cálculos se hicieron inicialmente de forma manual, tomando solamente algunos puntos de los registros. En la campaña 3, una vez digitalizados los registros a partir de los analógicos, se utilizó el programa ACL para efectuar esta homogenización en todos los puntos registrados. En las campañas 4, 5 y 6 se utilizó el programa ACL partiendo de los registros digitales de campo.

Para este Informe, se han vuelto a digitalizar los registros de resistividad y temperatura de las campañas 1, 2 y 3, eliminando los errores de digitalización anteriormente observados, y se ha procedido al nuevo cálculo de las resistividades a 25°C mediante el programa ACL, con la ecuación anteriormente indicada. Para las campañas 4, 5 y 6 se han conservado los valores calculados inicialmente en sus respectivas campañas, ya que no estaban sometidos a los errores de la digitalización manual.

3.2 CONVERSION DE RESISTIVIDADES EN CONCENTRACIONES DE ClNa.

3.2.1 VALORES TEORICOS

La resistividad del agua depende, para cada tipo de ión disuelto, de su concentración y temperatura (fig. 19 del gráfico 2).

A temperatura constante, la resistividad del agua depende de las concentraciones de los iones disueltos (ClNa, NH₄, Mg, Ca, CO₃, K, SO₄, HCO₃, I, OH, Br, NO₃, etc), como se aprecia en la fig. 20 del gráfico 2.

Se puede refererir la concentración total de sólidos a concentración equivalente de ClNa, para lo que existen en la literatura métodos como el de Schlumberger, reproducido en el gráfico 3.

La mejor manera de determinar cual es la resistividad de una solución de ClNa es medirla en laboratorio con la instrumentación adecuada (medidores de conductividad o de resistividad). El gráfico 1, la fig. 19 y la tabla 10 del gráfico 2, reproducen las curvas de variación de la resistividad con la concentración de ClNa para varias temperaturas, obtenidas en diversas determinaciones en laboratorio.

Una aproximación a estos valores de resistividad, que denominaremos "teóricos", puede obtenerse por cálculo, tomando valores puntuales de los gráficos experimentales y ajustando a ellos una función analítica. En este Proyecto se han empleado para hacer esta operación los valores dados por el gráfico 4, de Schlumberger, que son aceptados como standard en este tipo de trabajos, y es la forma normal de proceder. Una alternativa, válida exclusivamente para una zona de trabajo, sería la construcción de tablas de valores de resistividad-concentración medidos en muestras de agua tomadas de los mismos acuíferos en estudio.

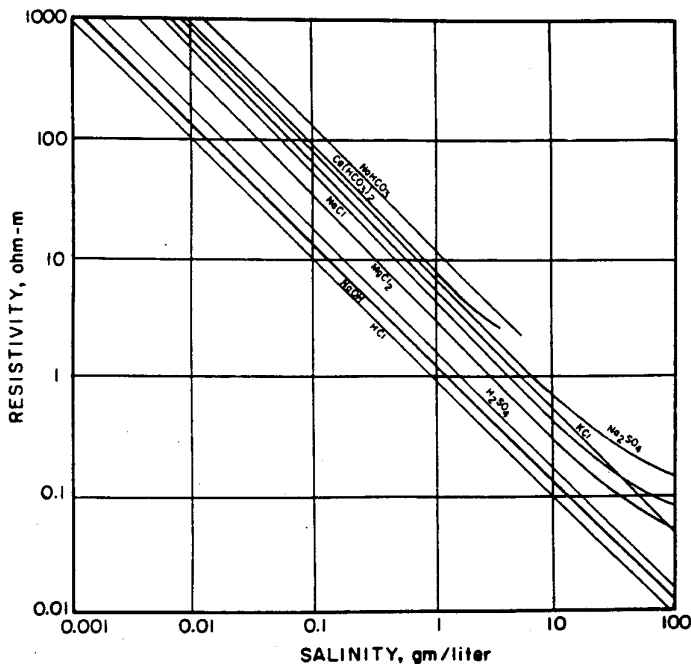


FIGURE 20. Relationship between resistivity and concentration for various salt solutions at a temperature of 18°C.

Table 10
RESISTIVITY IN OHM-METERS OF SODIUM CHLORIDE ELECTROLYTES

Temperature (°C)	NaCl (g/l)					
	58.45	29.23	5.845	2.933	0.5845	0.2923
0	0.211	0.386	1.73	3.36	15.82	31.2
2	0.200	0.368	1.65	3.19	15.1	29.6
4	0.190	0.352	1.57	3.02	14.3	28.1
6	0.182	0.336	1.49	2.86	13.7	26.7
8	0.174	0.320	1.42	2.73	12.9	25.0
10	0.165	0.304	1.35	2.57	12.3	23.9
12	0.157	0.288	1.28	2.43	11.7	22.6
14	0.149	0.274	1.21	2.31	11.1	21.4
16	0.142	0.260	1.15	2.19	10.5	20.3
18	0.135	0.248	1.09	2.09	9.8	19.3
20	0.129	0.238	1.04	2.00	9.5	18.4
22	0.123	0.228	1.00	1.92	9.0	17.6
24	0.117	0.219	0.96	1.84	8.6	16.8
26		0.210	0.93	6	8.2	16.2
28		0.200	0.87	18	7.9	15.6
30		0.191	0.84	1.61	7.5	14.9
32		0.183	0.80	1.55	7.2	14.3
34		0.176	0.77	1.49	6.9	13.7

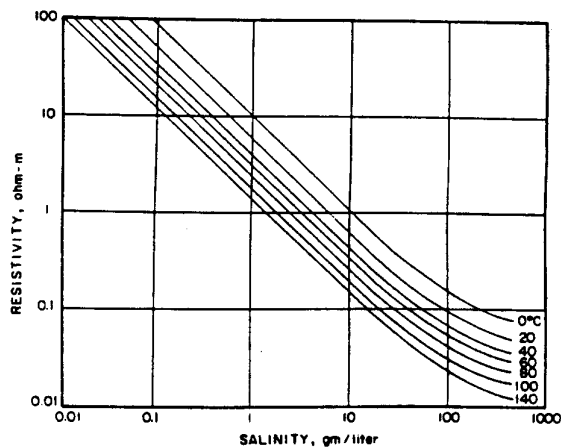


FIGURE 19. Resistivity of solutions of sodium chloride as a function of concentration and temperature.

Gráfico 2 Resistividad-concentración-temperatura.
(segun HANDBOOK OF PHYSICAL PROPERTIES OF ROCKS.CRC press.)

Actual resistivity measurements are always to be preferred, but, if necessary, the resistivity of a water sample can be estimated from its chemical analysis. An equivalent NaCl concentration determined by use of the chart below is entered into Gen-9 to estimate the resistivity of the sample.

The chart is entered in abscissa with the total solids concentration of the sample in ppm (mg/kg) to find weighting multipliers for the various ions present. The concentration of each ion is multiplied by its weighting multiplier and the products for all ions are summed to get equivalent NaCl concentration. Concentrations are expressed in ppm or mg/kg, both by weight. These units are numerically equal.

EXAMPLE

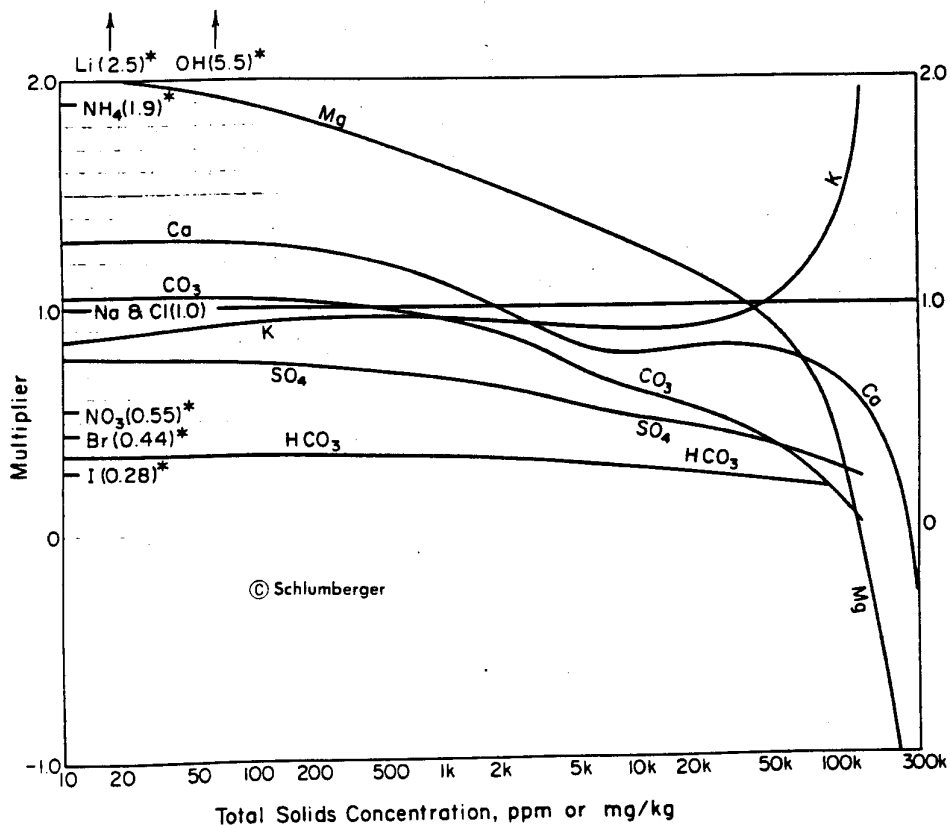
A formation-water-sample analysis shows 460 ppm Ca, 1400 ppm SO_4 , and 19,000 ppm Na plus Cl.

Total solids concentration is $460 + 1400 + 19,000 = 20,860$ ppm.

Entering the chart below with this total solids concentration, we find 0.81 as the Ca multiplier and 0.45 as the SO_4 multiplier. Multiplying the concentrations by the corresponding multipliers, the equivalent NaCl concentration is found as approximately:

$$460 \times 0.81 + 1400 \times 0.45 + 19,000 \times 1 \approx 20,000 \text{ ppm.}$$

Entering the NaCl Resistivity-Salinity nomograph (Gen-9) with 20,000 ppm and 75°F (24°C), the resistivity is found to be 0.3 at 75°F .



*Multipliers which do not vary appreciably for low concentrations (less than about 10,000 ppm) are shown at the left margin of the chart.

Gráfico 3 Concentraciones equivalentes de ClNa
(segun LOG INTERPRETATION CHARTS de Schlumberger)

Schlumberger

RESISTIVITY NOMOGRAPH FOR NaCl SOLUTIONS

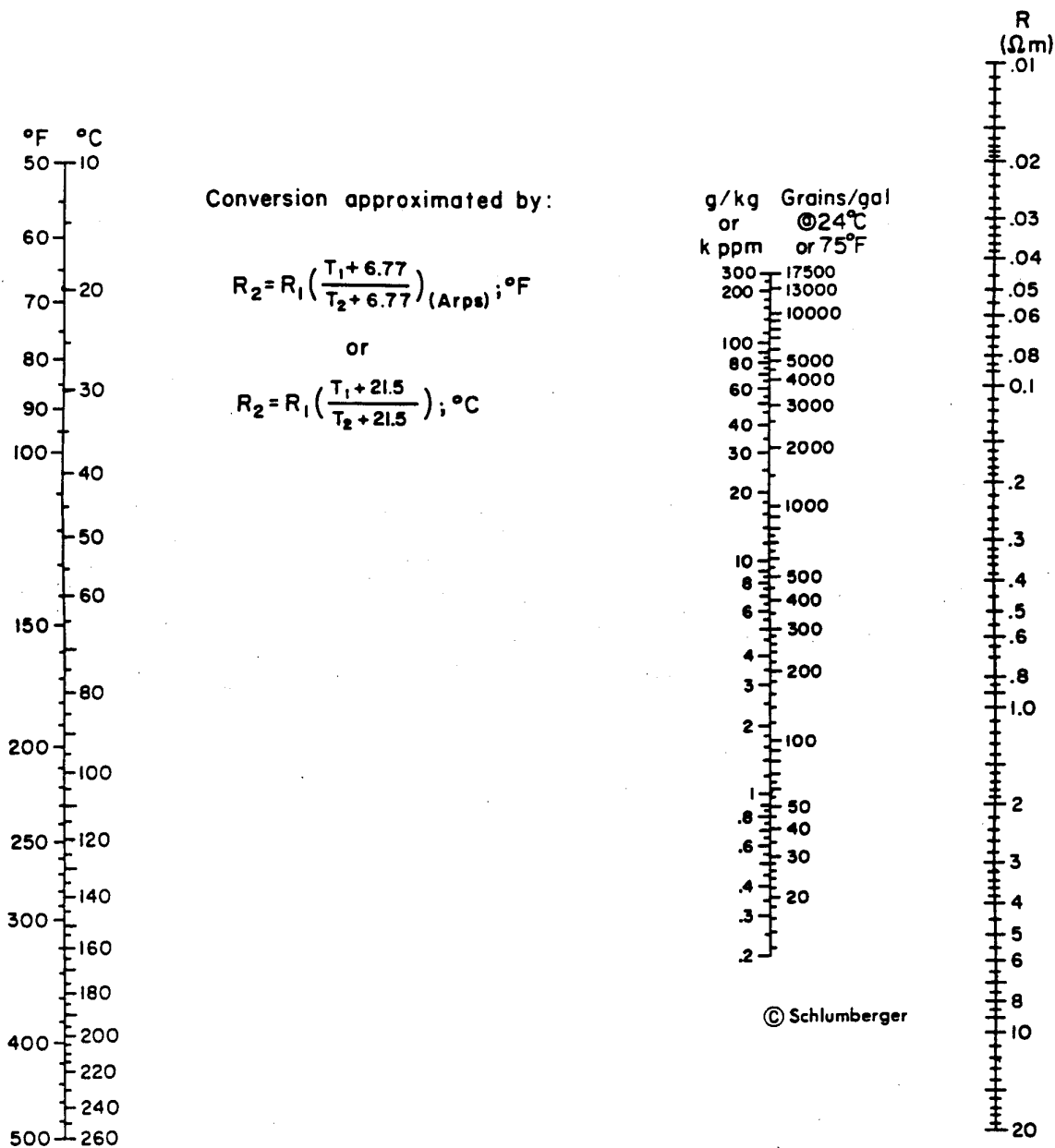


Gráfico 4 Resistividad de soluciones de ClNa
(segun LOG INTERPRETATION CHARTS de Schlumberger)

Los resultados del ajuste numérico a las medidas experimentales, dependen del número de puntos tomados, de sus valores extremos y de la apreciación gráfica. Así, en diversas observaciones sobre el gráfico 4, se han tomado las siguientes series :

Tabla A

RESISTIVIDADES A 25°C SEGUN EL Gráfico 4

g/l	ohm m (1)	ohm m(2)	ohm m(3)	ohm m(4)
0.5	10	10	10	
0.7	7.2	7.2	7.2	7.2
0.8	6.4			
1	5.2	5	5	5.2
1.2	4.4			
1.4	3.75	3.65	3.65	3.75
2	2.75	2.6	2.6	2.75
2.5	2.2			
3	1.8	1.8	1.8	1.8
4	1.41			
5	1.2	1.1	1.1	1.2
7	0.8			
8	0.72	0.70	0.7	0.72
10	0.57	0.56	0.56	0.56
12	0.48			
14	0.42	0.41	0.41	0.42
15	0.38			
17	0.34			
20	0.3	0.3	0.3	0.3
30	0.21	0.21	0.21	0.21
50	0.13	0.16	0.13	

Ajustando una función de la forma $R=a C^b$

(dando al símbolo \wedge el significado de "elevado a" o potenciación)

donde R es la resistividad y C la concentración.

Los parámetros a y b dependen de la serie numérica ajustada:

	(1)	(2)	(3)	(4)
a	5.194367	4.991864	5.054801	5.196165
b	-0.950858	-0.924542	-0.943051	-0.948947

Nótese que se producen diferencias con tan sólo modificar la resistividad para 50 ohm m en 0.03 (serie 3 respecto de 2). La serie (1) es quizá la más completa, y está representada en el Gráfico 5; sin embargo, desde el comienzo de estas campañas de testificación se adoptaron los valores la columna 2, representados en el Gráfico 6. En cualquier caso, se aprecia que los puntos mas desviados de la función ajustada, son los de la porción central de la curva (concentraciones de 3 a 10 g/l), ajustándose mejor los puntos próximos a las asíntotas.

Evidentemente, los resultados numéricos no son exactamente los mismos con unos parámetros que con otros. Se trata de una aproximación, en la que resulta quizá más importante mantener un criterio, para que los valores sean comparables, que defender su estricto rigor matemático, que no es además compatible con el fenómeno físico que se está estudiando.

En efecto, puede comprobarse fácilmente que los valores obtenidos con los ábacos de Shlumberger no son totalmente coincidentes con los dados por otros autores. Por ejemplo, en la tabla 10 del gráfico 2, para 20°C, con 2.933 g/l se da una resistividad de 2 ohm m, mientras que los ábacos dan 2.2 ohm m; para 29.23 g/l, la tabla da 0.238, y los ábacos 0.25 ohm m, etc.

En cualquier caso, se pone de manifiesto que para concentraciones inferiores a unos 3 g/l, una ligera variación se traduce en un gran cambio en la resistividad, mientras que para concentraciones supe-

Grafico 5. VALORES TEORICOS (1)

$$a=5.194367 \quad b=-0.950858$$

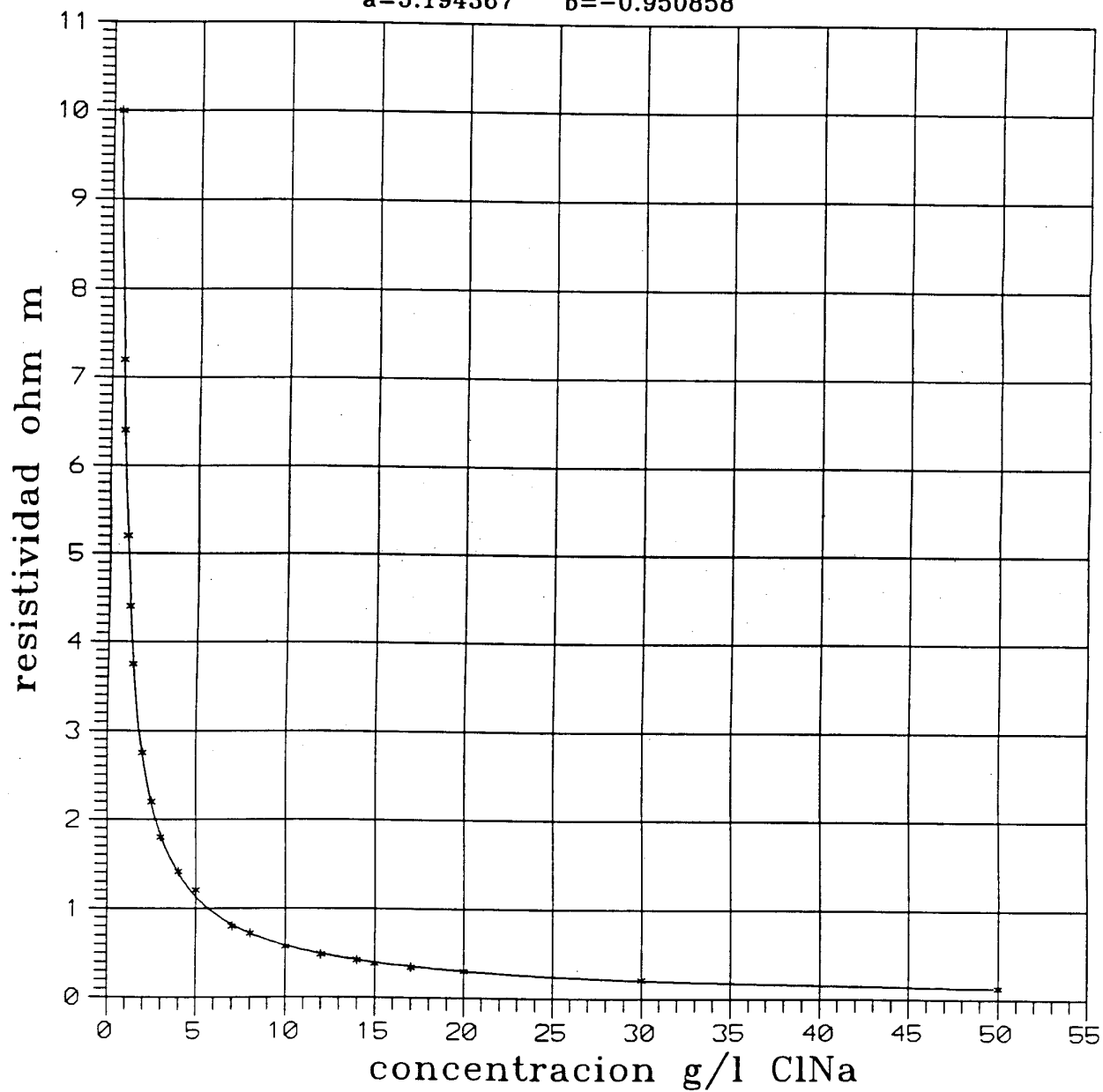
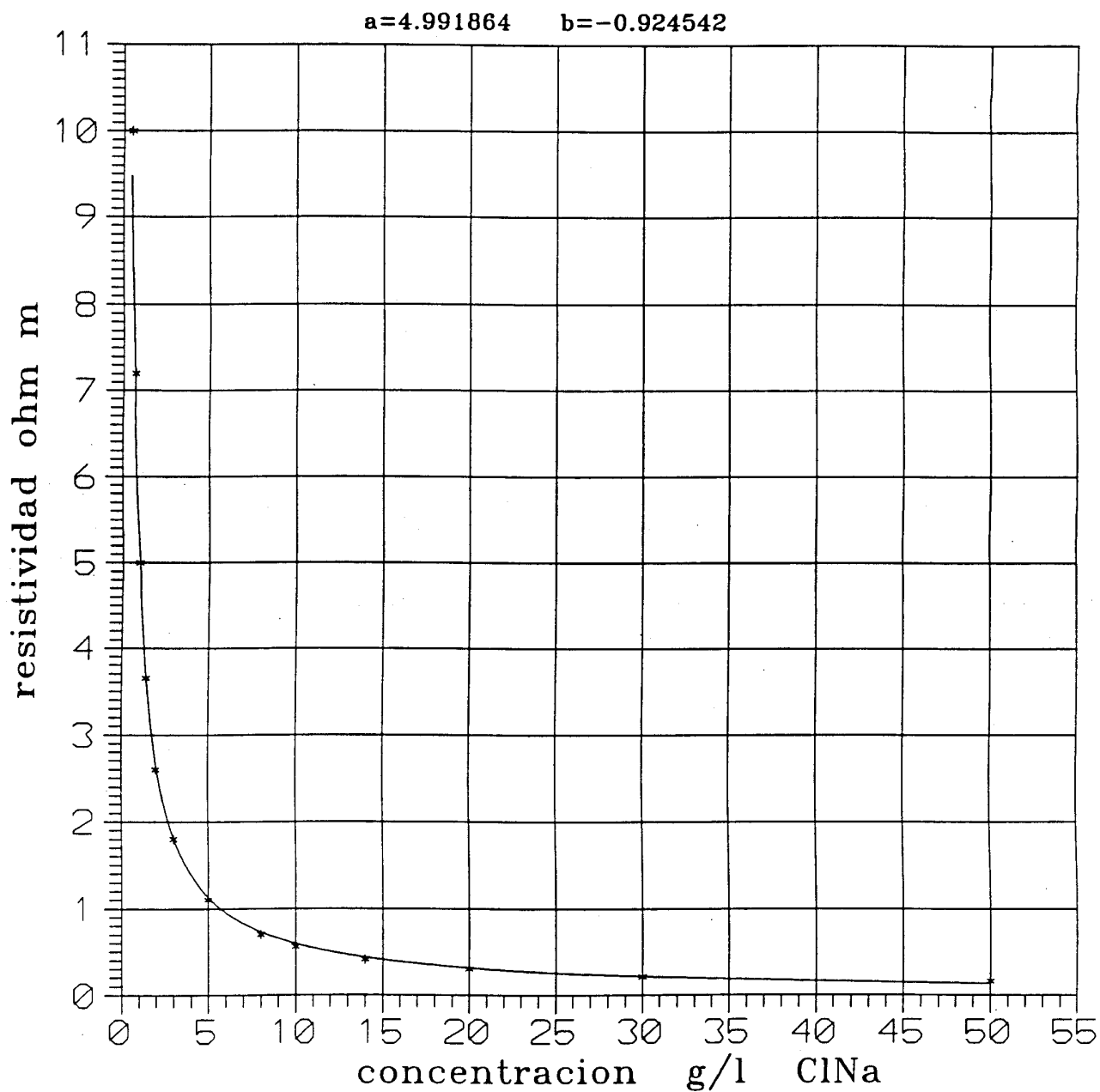


Grafico 6. VALORES TEORICOS (2)



riores a 10 g/l, las variaciones de resistividad con la concentración son pequeñas.

Para efectuar una comparación entre los resultados obtenidos con diferentes adopciones de valores teóricos, se han calculado los valores de concentración, a partir de las resistividades teóricas (rt), con los coeficientes de ajuste de la serie (1) y la serie (2), mediante la expresión

$$C = (R/a)^{(1/b)}$$

teóricos		calculados			
(rt)ohm m	g/l(t)	g/l(1)	d1	g/l(2)	d2
7.2	0.7	0.71	0.01	0.67	0.03
2.75	2	1.95	0.05	1.90	0.1
0.72	8	7.99	0.01	8.12	0.12

De las diferencias (d1) y (d2), se puede deducir que mediante el empleo de estas funciones matemáticas, la determinación de la salinidad a partir de un valor medido de resistividad, puede llevar un error intrínseco o imprecisión del orden de 0.1 g/l, según los valores teóricos adoptados para el ajuste de la función.

La forma de estas curvas, supone además, que un error de medición de la resistividad, se traduce en un error en la estimación de la salinidad tanto mayor, cuanto mayor sea la concentración.

Así, para las resistividades afectadas de los errores estimados de 0.01 a 0.1 ohm m, debidos a la conversión a 25°C, se producirían los siguientes errores, al utilizar la función de ajuste con los coeficientes de la serie 2:

ohm m	g/l(t)	g/l(c)	d
7.1	0.68		
7.2....0.7	0.67		0.01 + 0.03= 0.04
7.3	0.66		
2.65	1.98		
2.75....2	1.90		0.08 + 0.1= 0.18
2.85	1.83		
0.71	8.23		
0.72....8	8.12		0.14 + 0.12= 0.26
0.73	7.98		

La columna g/l(t) son los valores de concentración teóricos para la resistividad enfrentada; la columna (c) da los valores calculados para los margenes de error de la resistividad, y la columna (d) son las máximas desviaciones en g/l respecto del valor central, a las que se ha sumado las debidas a la propia imprecisión de la función ajustada, obtenidos de la tabla anterior.

Puede estimarse por tanto, que debido exclusivamente a consideraciones de orden teórico, a partir de unos 2 g/l, la concentración calculada a partir de la resistividad medida a una temperatura cualquiera, se acompaña de un error del orden de 0.2 g/l, y creciente con la concentración. Este error es independiente del que se produzca en la propia medición, y supone la máxima precisión que es posible alcanzar siguiendo este sistema de cálculo.

3.2.2 CALIBRACION DE LA SONDA 9040 DE CENTURY.

Los sensores de una sonda miden una magnitud física (p.e. diferencia de potencial entre electrodos), convirtiendo ésta medida, mediante la calibración interna de la sonda, en valores del parámetro medido (p.e. resistividad, temperatura, etc).

Para convertir las mediciones de resistividad efectuadas con la sonda, en concentraciones equivalentes de ClNa, podría utilizarse la curva teórica anteriormente descrita. Sin embargo, la instrumentación empleada puede dar medidas que presenten alguna desviación respecto de los valores teóricos, debido al diseño de sus circuitos. Por ello, es práctica común el calibrar las sondas, es decir, comprobar los valores de resistividad que se miden en concentraciones de ClNa conocidas. Estos valores deben ser estables con el tiempo, y no diferir sustancialmente de los teóricos.

La calibración sirve además como sistema de verificación del buen funcionamiento de la sonda, indicando su variación la existencia de alguno fallo del sistema de medición (suciedad de los electrodos de medida, desgaste, fallos electrónicos, etc). La calibración externa de la sonda puede pues tener por finalidad tanto la verificación de su calibración interna (es decir, comprobar que cuando se leen 20°C, en efecto hay esa temperatura en el sensor), como el relacionar el parámetro medido con otra propiedad física (p.e. la conversión de resistividad del fluido en concentración salina).

Sin embargo, por una parte siempre existe un error de precisión instrumental, y por otra, la misma forma de llevar a cabo la calibración no esta exenta de posibles errores accidentales, por lo que no siempre que se observen desviaciones en algunas lecturas, debe achacarse a un mal funcionamiento de la sonda. Cuando muchas lecturas presenten desviaciones respecto de calibraciones anteriores, es cuando debe intepretarse que la sonda precisa atención.

La sonda 9040 de Century empleada en estas testificaciones ha sido sometida sistemáticamente a calibraciones en cada campaña, así como a verificaciones previas a las lecturas en los sondeos.

Para ello se prepararon soluciones de ClNa de diferentes concentraciones, llenando con ellas el espacio interelectrónico de la sonda, previamente sellado con cinta adhesiva para evitar la fuga del líquido. La lectura de resistividad se hizo con el aparato testificador, mientras que la temperatura de la solución se tomó con un termómetro de precisión, introducido en la solución dentro del receptáculo, al mismo tiempo que se medía la resistividad, calculándose posteriormente los valores de resistividad a 25°C.

El cuadro siguiente recoge los valores obtenidos para las diferentes soluciones patrón, en las diferentes campañas:

Tabla B

CALIBRACION DE LA SONDA CENTURY 9040

ClNa g/l	resistividad ohm m a 25°C									
	1 no89	2 ab90	3 oc90	4 ab91	4b ab91	5 no91	6 ab92	6b ab92	m	d
0.5			19.25	16.93	17.48	21.46	17.65	17.75	18.42	3.04
0.625	16.83									
0.8			12.58	12.08	12.01	12.18	12.63	12.62	12.35	0.34
1		10.2	10.06	10.05	10.04	10.39	9.57	9.56	9.98	0.41
1.25	9.42		8.08	8.10	8.09	8.46	8.02	8.05	8.13	0.32
1.5							7.23			
2.5	5.00			4.37	4.37	4.03	4.57	4.49	4.37	0.34
3		4	3.88	3.69	3.69	3.82	4.09	4.13	3.90	0.21
4		2.95	3	2.88	2.90	2.76	3.12	3.12	2.96	0.20
5	2.77	2.45	2.47	2.36	2.37	2.37	2.3	2.30	2.37	0.10
7		1.87	1.88	1.80	1.81	1.75	2.25	2.23	1.82	0.07
8			1.7	1.65		1.71	2.05	2.06	1.68	0.03
10	1.53	1.4	1.41	1.40	1.40	1.44	1.44	1.42	1.41	0.03
11				1.29	1.29	1.33	1.49	1.50	1.30	0.03
12		1.2	1.23		1.23	1.13	1.23	1.24	1.22	0.02
15		1.05	1.03	1.03	1.04	0.98	1.00	1.01	1.02	0.02
17		0.98	0.96	0.93	0.94	0.96	0.97	0.97	0.96	0.02
20			0.85	0.85	0.86	0.86	0.95	0.95	0.85	0.01
30						0.74	0.96	0.95	0.74	

Eliminando las medidas claramente discrepantes, posiblemente debidas a concentraciones ligeramente diferentes de las soluciones pa-

trón o a errores de lectura, ya que sólo afectan a algunas concentraciones y calibraciones, se han obtenido las medias aritméticas (m) y la desviación máxima (d), que alcanza los valores:

- igual o inferiores a 0.03 ohm m, para mas de 8 g/l.
- entre 0.1 y 0.2 ohm m, para el rango 8-3 g/l.
- igual o superior a 0.3 ohm m, para 3-0.5 g/l.
- de hasta 3 ohm m, para menos de 0.5 g/l.

Para concentraciones inferiores a 1 g/l, cabe, en efecto, esperar fuertes oscilaciones de resistividad debidas a pequeñas variaciones de concentración.

De este resultado puede interpretarse que el funcionamiento de la sonda ha sido aceptablemente estable a lo largo del tiempo.

Las desviaciones sobre la media, también se pueden tomar como una medida del error conjunto debido al metrológico de la sonda, la exactitud en las concentraciones y el cambio de temperatura; para cada medición de resistividad, se obtendría por tanto una estimación de salinidad afectada por la desviación introducida por este error, que para concentraciones de 0.5, 2, 5 y 10 g/l, y resistividades calculadas con los coeficientes de la serie 2 ($a= 4.991$ $b=-0.924$), serían los recogidos en la siguiente tabla:

(t)g/l	(rt)ohm m	(c)g/l	(e)g/l	(m)ohm m
0.5.....	7 10 13	0.69 0.35	0.19.....	18.42
2.....	2.3 2.6 2.9	2.3 1.8	0.3	
5.....	0.9 1.1 1.3	6.4 4.3	0.7-1.4...	2.37
10.....	0.53 0.56 0.59	11.3 10.1	0.1-1.3...	1.41

donde se indica que, cuando se midan 10 ohm m (columna (rt)), correspondientes teóricamente a una concentración de 0.5 g/l (columna (t)), para la que puede darse un error metrológico de hasta 3 ohm m en la medición de la resistividad, el valor leído podría ser igualmente de 7 o de 13 ohm m (columna (rt)), por lo que las concentraciones calculadas podrían oscilar entre 0.69 y 0.35 g/l (columna (c)), dando desviaciones máximas respecto del valor teórico medio de 0.19 g/l (columna (e)).

Esto supone por tanto tener una desviación posible de 0.3 g/l para concentraciones inferiores a 2 g/l y una desviación de mas de 1.4 g/l para concentraciones superiores a 5 g/l, debida al error metrológico intrínseco de la sonda.

Llama la atención la diferencia entre los valores leídos por la sonda (columna (m)) y los teóricos (rt).

Ajustando una función del tipo

$$R = a C^b$$

a los valores promedios (m de la tabla B de calibraciones), se obtiene

$$a=9.68531 \quad b=-0.821204$$

función representada en el gráfico 7, y que es muy diferente de los valores teóricos. Este comportamiento fue interpretado como una singularidad del sistema de medición de la sonda 9040.

En realidad, en cada campaña se ha ajustado una función a los valores de calibración obtenidos en ese momento :

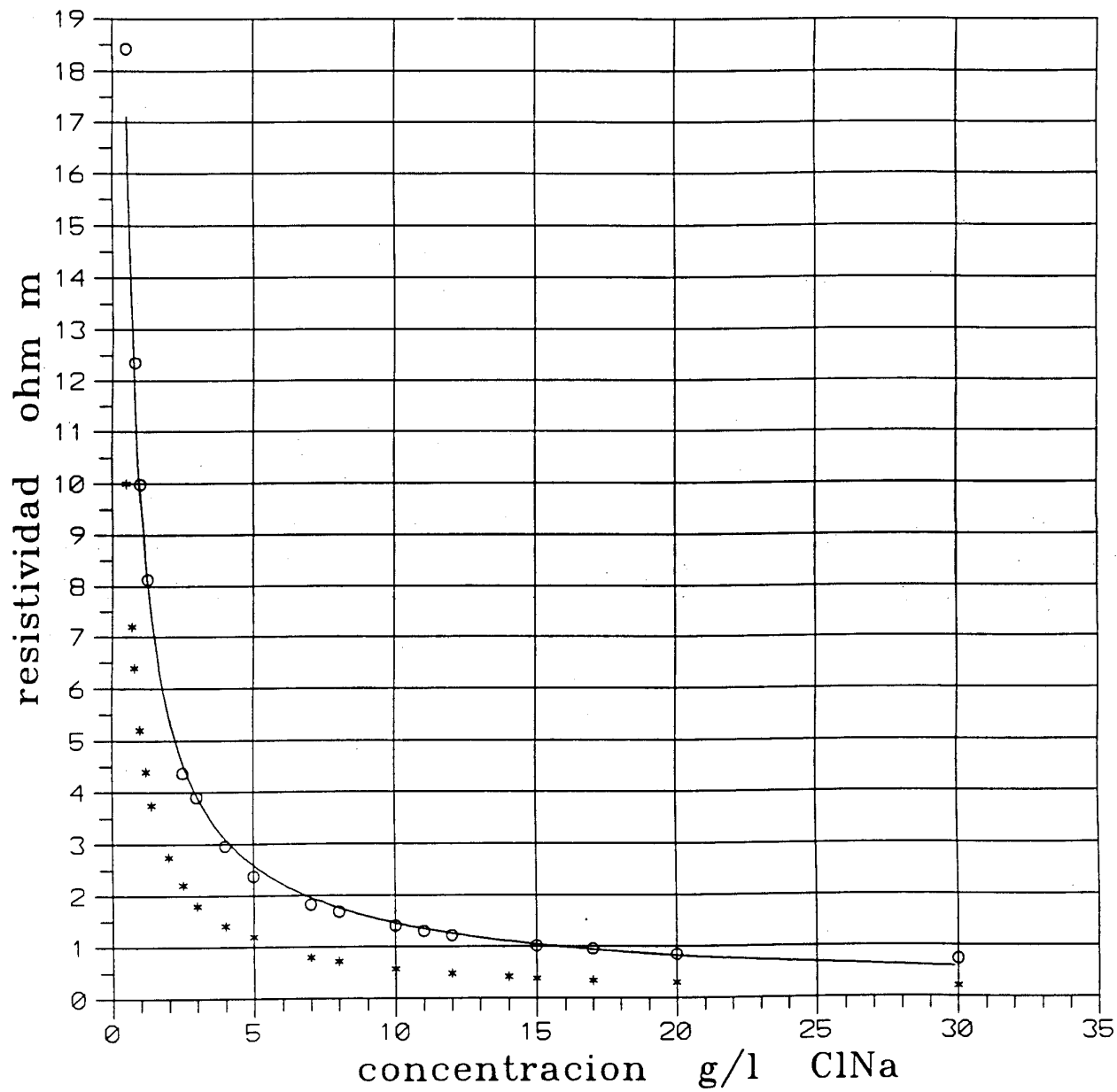
<u>camp.</u>	<u>a</u>	<u>b</u>
3	10.5905	- 0.85
4	9.56	- 0.83
5	9.95	- 0.84
6	9.64	- 0.78

lo que quizá no siempre está justificado, y puede perturbar la comparación de los valores entre campañas, aunque las diferencias producidas por la variación de coeficientes no resulte en general muy superior a 0.1 g/l, según se ha comentado anteriormente para las mismas variaciones en las estimaciones de los valores teóricos.

Grafico 7. CALIBRACION SONDA 9040

$$a=9.68531 \quad b=-0.821204$$

* valores teóricos



3.3 CALCULOS REALIZADOS

El proceso de cálculo seguido por CGS en cada campaña, ha sido pues:

- * digitalización en mesa, a partir de los registros analógicos, de los valores de resistividad y temperatura, para las campañas 1, 2 y 3.

- * cálculo de la resistividad a 25°C, a partir de las resistividades y temperaturas en cada punto.

- * cálculo de la concentración equivalente de ClNa, a partir de la resistividad a 25° C y de la curva de calibración de la sonda en cada campaña.

- * partiendo de esta concentración, y mediante la curva teórica, se calcularon las llamadas resistividades reales.

El objeto de este cálculo fue presentar unos valores comparables de resistividades, de una campaña a otra. En las campañas 1 y 2, los cálculos se hicieron manualmente, sólo de la resistividad "real" y para algunos puntos de los registros, representando los valores calculados en el mismo documento que los registros de campo. En las campañas restantes, los cálculos se hicieron para todos los valores registrados, mediante el programa ACL.

4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EN LOS VALORES PRESENTADOS POR CGS.

Durante la utilización de los datos presentados por CGS, como resultado de estas campañas de testificación, se han detectado varios errores, siendo los principales :

1/ errores en la digitalización de los datos de campo.

Estos errores se han debidos a la necesidad de desplazar el registro sobre la tableta de digitalización, produciéndose saltos en los empalmes de los sucesivos tramos digitalizados, si no se mantiene la alineación del papel y las referencias.

Se han subsanado mediante una nueva digitalización de todas las testificaciones de las campañas 1,2 y 3, así como otros registros posteriores que tambien se digitalizaron manualmente.

2/ errores en los cálculos.

Se han apreciado errores en los cálculos de conversión de resistividades en concentraciones salinas, y de estas en resistividades reales, debido a una confusión en el significado de la expresión "EXP" del sistema de programación del programa ACL. Unas veces se ha interpretado como función exponencial de base e ($a \text{ EXP}(b) = a e^b$) y otras veces como función de elevación a potencia ($a \text{ EXP}(b) = a^b$).

Las diferentes expresiones empleadas han sido:

$$\text{campaña 3: } C = a/R25 \exp(1/b) \quad \text{para} \quad C = (a/R25)^{(1/b)}$$

$$Rr = a/C \exp(b) \quad \text{para} \quad Rr = a/(C^b)$$

(b en valor absoluto)

campañas 4, 5 y 6:

$$C = \exp((\ln(R_{25}) - \ln(a))/b) \quad (b \text{ con signo } -) \text{ para}$$

$$C = e^{((\ln(R_{25}) - \ln(a))/b)} \quad (b \text{ con signo } -)$$

$$R_r = a/C \exp(b) \quad \text{para} \quad R_r = a/(C^b) \quad (b \text{ absoluto})$$

Este error afecta pues a todos los cálculos de concentraciones y resistividades reales de todas las campañas, por lo que obliga a su repetición, a partir de las resistividades a 25°C.

Para ello se ha empleado la ecuación:

$$C = \exp((\ln(R_{25}) - \ln(a))/b) \quad (b \text{ con signo } -) \text{ para}$$

$$C = e^{((\ln(R_{25}) - \ln(a))/b)} \quad (b \text{ con signo } -)$$

de obtención de concentraciones a partir de resistividades a 25°C, no procediendo con el sistema seguido en esta revisión al recálculo de las resistividades teóricas o reales, por emplearse como curva de conversión la de los valores teóricos. Las razones de esta solución de deben al siguiente error encontrado.

3/ errores en el sistema de calibración de la sonda.

La curva de calibración de la sonda 9040, para convertir las resistividades en concentraciones, se ha podido comprobar que es errónea, no respondiendo al funcionamiento real de la sonda.

Por su especial importancia, esta anomalía se analiza en los siguientes apartados.

La corrección del error producido por esta falsa calibración, sólo puede realmente subsanarse aplicando la curva de calibración correcta de la sonda 9040, aceptando que su comportamiento no ha sido alterado en estos años. Puesto que hasta el momento ni CGS ni Century han dado explicación al fallo en el sistema de calibración se-

guido, ni han proporcionado un sistema alternativo, se ha adoptado una solución parcial y temporal, ya que por los otros errores detectados era de todas formas necesaria la repetición de los cálculos.

4.1 SONDA DE CONDUCTIVIDAD.

En esta zona de trabajo, se viene utilizando sistemáticamente, sobre todo en los períodos entre campañas, otra sonda que mide la conductividad, ya reducida a 25°C, de forma discontinua, es decir, en puntos discretos de un sondeo.

Para la calibración de esta sonda se han utilizado las mismas soluciones patrón de ClNa que para la sonda 9040, siendo los resultados para las realizadas en abril y noviembre de 1991 los del siguiente cuadro:

Tabla C
CALIBRACIONES DE LA SONDA DE CONDUCTIVIDAD

ClNa	valores a 25°C											
	(C1)	(R1)	(C2)	(R2)	(C3)	(R3)	Cm	Rm	dr	Ct	Rt	er
g/l	ab91		ab91		no91							
0.5	1138	8.78			892	11.21	1015	9.85	1.36	1000	10	0.15
0.8	1778	5.62			1690	5.92	1734	5.77	0.15	1563	6.4	0.63
1	2240	4.46	2070	4.83	1990	5.02	2100	4.76	0.3	1923	5.2	0.43
1.25	2780	3.59			2500	4.00	2780	3.79	0.2			
2.5	5210	1.92			4990	2.00	5100	1.96	0.04	4545	2.2	0.24
3	6140	1.63	5640	1.77	6060	1.65	5946	1.68	0.1	5555	1.8	0.12
3.3	6820	1.46				1.46	6820	1.46				
4	8000	1.25			7900	1.26	7950	1.25	0.05	7092	1.41	0.16
5	9960	1.00	8970	1.11	9690	1.03	9540	1.04	0.04	8333	1.2	0.16
7	13080	0.76			13050	0.76	13065	0.76	0.00	12500	0.8	0.04
8	14790	0.67			14560	0.68	14675	0.68	0.00	13888	0.72	0.04
10	17850	0.56	16180	0.61	17920	0.56	17317	0.57	0.04	17544	0.57	0.00
11	19700	0.51			19610	0.51	19655	0.51	0.00			
12	20900	0.48			21100	0.47	21000	0.47	0.00	20833	0.48	0.01
15	25600	0.39			25800	0.39	25700	0.39	0.00	26316	0.38	0.01
17	29100	0.34			29100	0.34	29100	0.34	0.00	29412	0.34	0.00
20	33330	0.30	28900	0.35	33500	0.29	33415	0.31	0.04	33333	0.30	0.01
30			48700	0.20	48700	0.20	48700	0.20	0.00	47619	0.21	0.01

las columnas (Ci) son conductividades en microSiemens/cm.

las columnas (Ri) son resistividades en ohm m (inverso de Cx10000).

Grafico 8. CONDUCTIVIDAD-RESISTIVIDAD

$$R_m = aC_m^b \quad a=10398.7 \quad b=-1.004$$

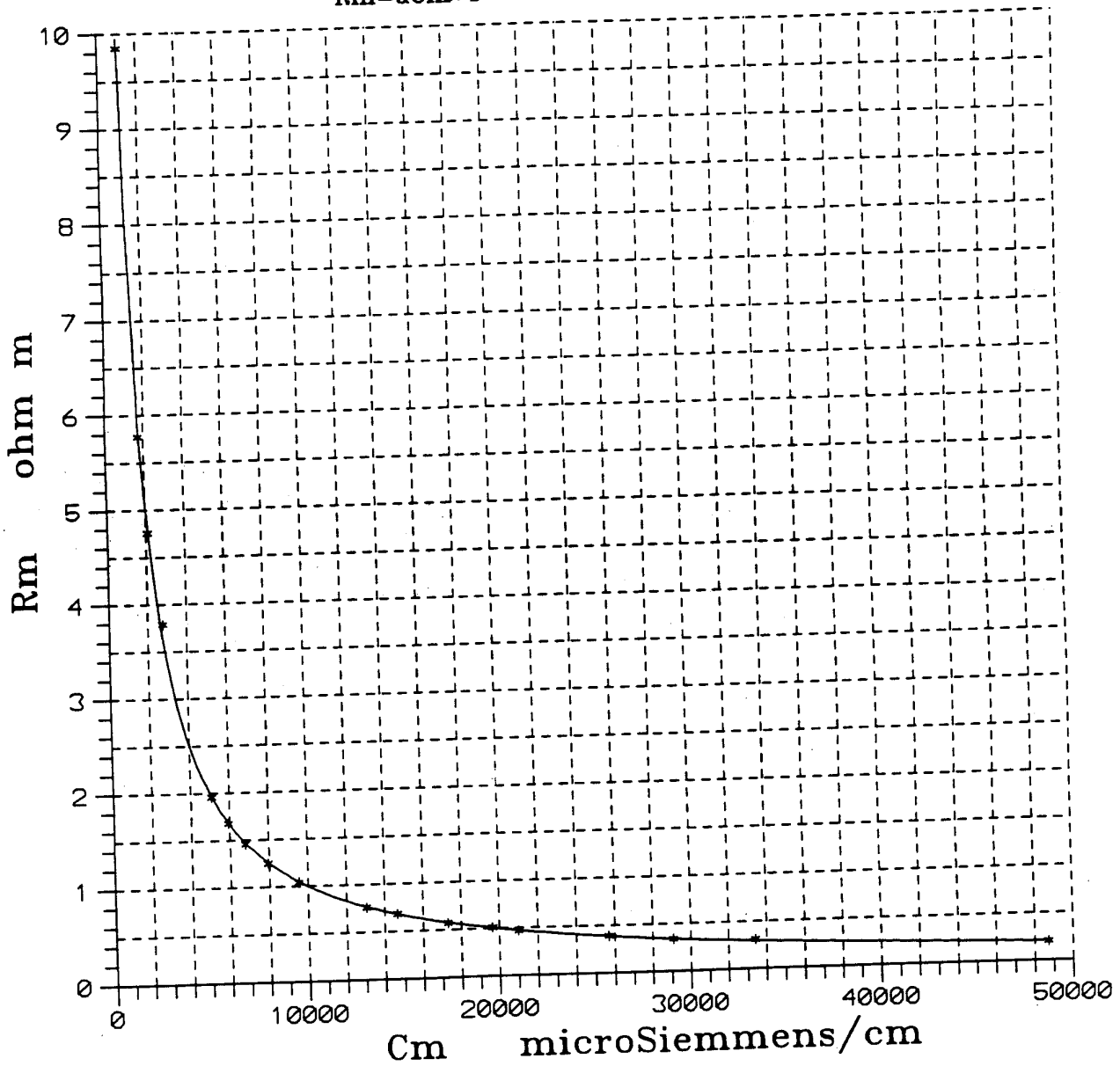
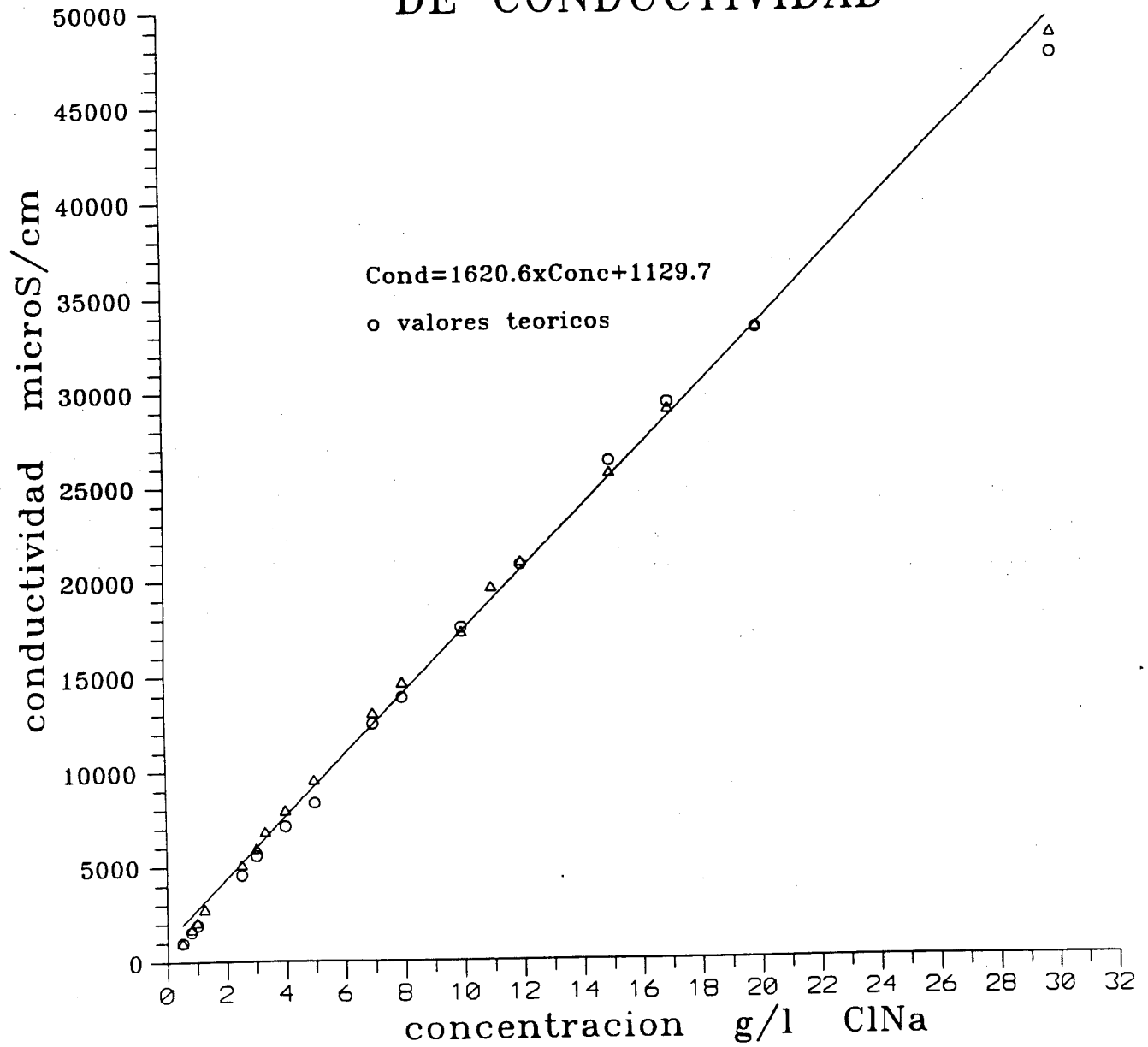


Grafico 9. CALIBRACION SONDA DE CONDUCTIVIDAD



las columnas C_m y R_m son los valores medios de C_i y R_i .

la columna d_r son las mayores desviaciones de R_i respecto a la media R_m .

la columna R_t son las resistividades teóricas.

la columna C_t son las conductividades teóricas (inverso de $R_t \times 10000$).

la columna e_r son las diferencias entre R_m y R_t .

En el gráfico 8 se han trazado los valores $C_m - R_m$, como verificación.

En el gráfico 9 se expresa la calibración para los valores medios C_m , ajustándose a una recta de expresión:

$$C = 1620.6 S + 1129.7$$

donde C es la conductividad en microSiemens/cm y S la concentración en g/l.

Se representan también los valores de conductividad teórica C_t . Las diferencias entre los valores obtenidos por la sonda y los teóricos, reflejados además de forma numérica en la tabla D, están dentro de los ordenes normales en este tipo de mediciones.

Tabla D

ClNa | valores a 25°C

g/l	Cm mS/cm	Ct mS/cm	Cm-Ct mS/cm
0.5	1015	1000	15
0.8	1734	1563	171
1	2100	1923	177
1.25	2780		
2.5	5100	4545	555
3	5946	5555	391
3.3	6820		
4	7950	7092	858
5	9540	8333	1207
7	13065	12500	565
8	14675	13888	787
10	17317	17544	227
11	19655		
12	21000	20833	167
15	25700	26316	616
17	29100	29412	312
20	33415	33333	82
30	48700	47619	1081

Para mejor comparación con la sonda 9040, se han obtenido los valores en unidades de resistividad, expresándose la relación R_m-R_t en el gráfico 10 y la calibración en función de R_m en el gráfico 11.

Las desviaciones δr respecto de los valores medios en ohm m son:

- igual a 0.00 ohm m, para más de 7 g/l.
- entre 0.04 y 0.1 ohm m, para el rango 7-2.5 g/l.
- igual o inferior a 0.3 ohm m, para 3-0.5 g/l.
- de hasta 1.2 ohm m, para menos de 0.5 g/l.

Grafico 10. SONDA DE CONDUCTIVIDAD

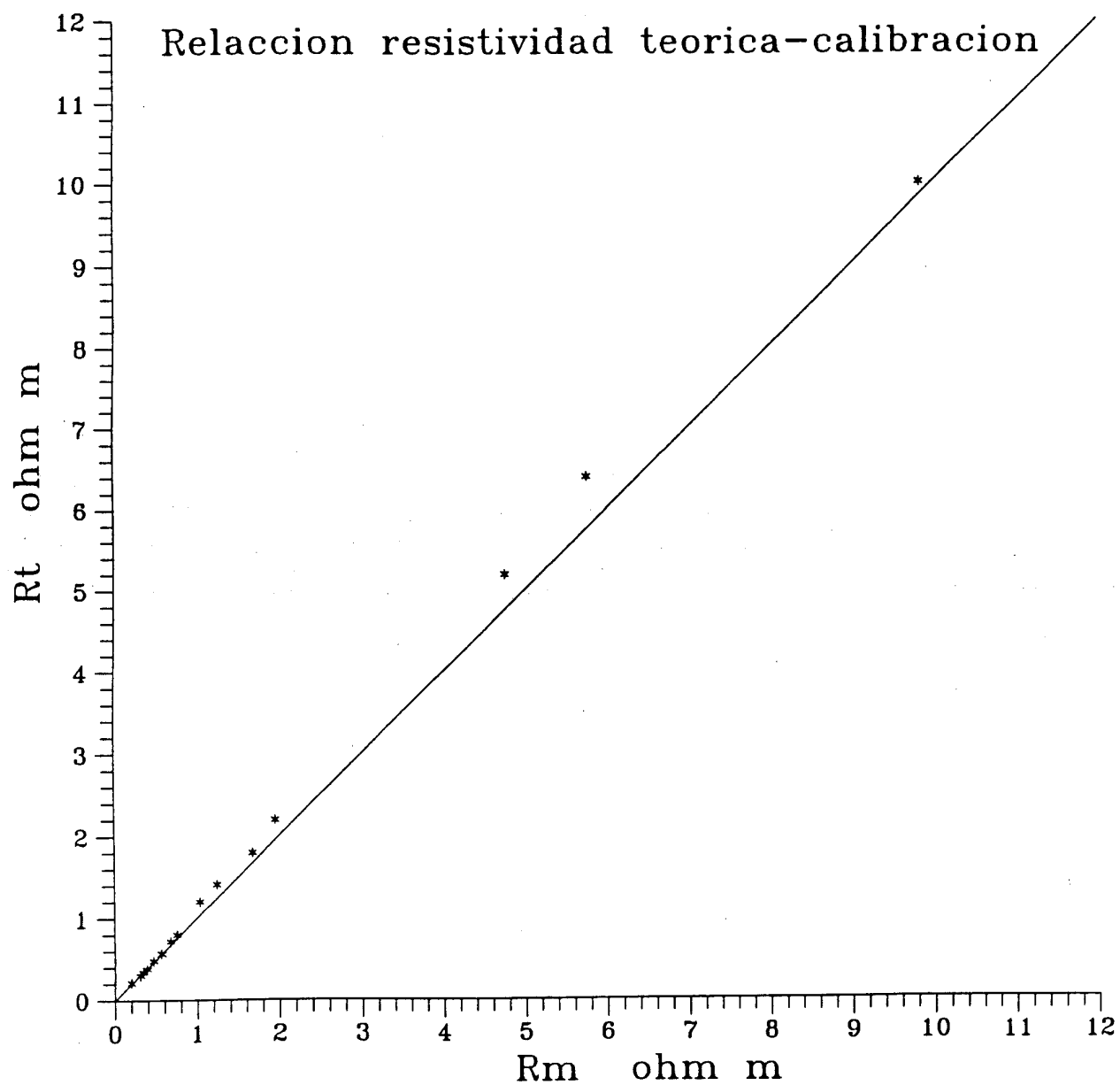
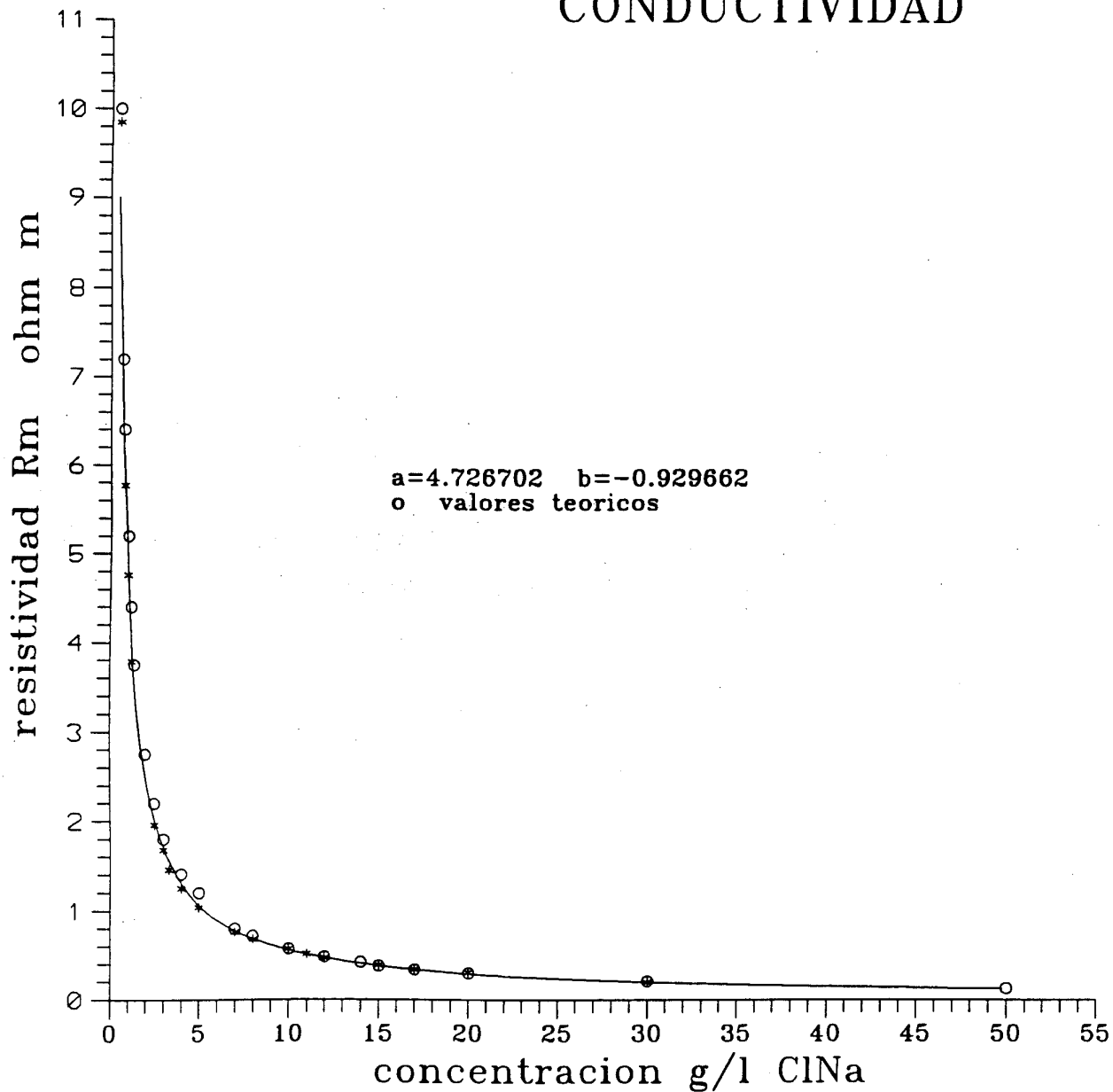


Grafico 11. CALIBRACION SONDA DE CONDUCTIVIDAD



lo que representan el doble de precisión respecto de las mediciones realizadas con la sonda 9040; sin embargo, lo mas importante es que los valores obtenidos se ajustan en mayor grado a los teóricos (columna er de tabla C y gráfico 11) : salvo para concentraciones inferiores a 1 g/l, existe una diferencia entre los valores de calibración y los teóricos, inferior a 0.1 ohm m., e incluso nulas para mas de 10 g/l.

El ajuste de una función del tipo $R=aC^b$ a los valores R_m del cuadro anterior da :

$$a= 4.26702 \quad b=-0.929662$$

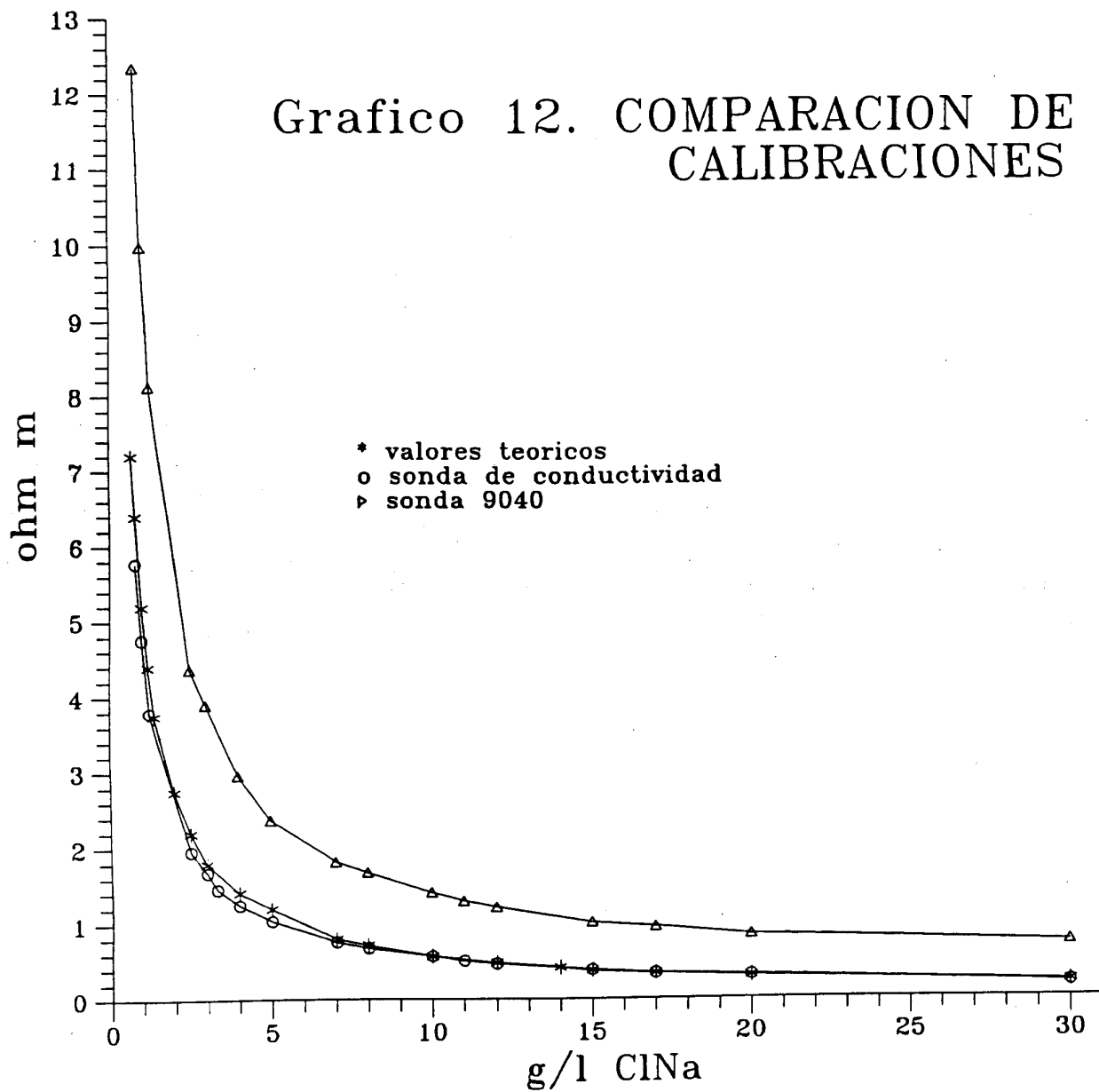
frente a los valores "teóricos" de $a= 4.99$ $b=-0.92$ y los de la sonda 9040 de $a= 9.685$ $b=-0.821$

En el gráfico 12, se representan los valores teóricos, junto con las calibraciones de la sonda de conductividad (convertidos a ohm m), y de la sonda 9040.

Así pues, esta sonda de conductividad mide valores mucho más próximos a los reales, siendo sus lecturas directamente convertibles en unidades de concentración por su curva de calibración y no siendo indispensable pasar por la curva "teórica" para obtener conductividades reales.

Esta sonda mide además la temperatura, utilizándola mediante circuitos internos para dar las lecturas de resistividad homogeneizadas a 25°C. Dado el buen ajuste de los valores de resistividad, puede aceptarse que el sensor de temperatura también funciona aceptablemente (al menos en el momento de estas calibraciones), ya que si no fuera así, los resultados de la conversión presentarían mayores desviaciones.

Grafico 12. COMPARACION DE CALIBRACIONES



4.2 COMPARACION DE MEDICIONES EN DOS SONDEOS.

El día 24 de abril 1991, se efectuaron mediciones con ambas sondas en los mismos sondeos:

sondeo	hora	sonda
224RM	10	9040
224RM	12	conduc.
A10	8	conduc.
A10	11	9040

En los cuadros siguientes, E y F, se presentan los valores:

- (1) profundidad desde la superficie.
- (2) temperatura medida por la sonda de conductividad.
- (3) conductividad en microSiemens/cm.
- (4) resistividad (por conversión de la conductividad mediante 10000/C).
- (5) salinidad en g/l mediante la curva de calibración de la sonda de conductividad.
- (6) resistividad leída por la sonda 9040, corregida a 25° C.
- (7) salinidad segun los valores (6) con la curva de conversión teórica.
- (8) salinidad segun los valores (6) con la curva de calibración de la sonda 9040 en la campaña de abril de 1991.

Tabla E

LECTURAS DE LAS SONDAS DE CONDUCTIVIDAD Y 9040 EN SONDEO A10

.....sonda conductividad.....9040.....							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
prof.	temp.	cond.	res.	sal	res.	sal	sal
72	17.9	4950	2.02	2.6	2.53	2.09	4.93
82	17.9	4970	2.01	2.6	2.54	2.08	4.91
92	18	5000	2	2.7	2.51	2.1	4.98
93	18	5010	1.99	2.7	2.5	2.11	5
102	18	5210	1.92	2.8	2.385	2.22	5.29
103	18	5220	1.92	2.8	2.375	2.23	5.32
112	18	5450	1.83	2.9	2.3	2.31	5.53
122	17.9	5610	1.78	3	2.2	2.43	5.83
124	17.9	5640	1.77	3	2.19	2.44	5.86
134	17.9	5890	1.7	3.2	2.11	2.54	6.13
139	17.9	5900	1.69	3.2	2.08	2.58	6.24
142	17.9	5910	1.69	3.2	2.065	2.6	6.29
152	17.8	6380	1.57	3.5	1.85	2.93	7.18
155	17.8	6420	1.56	3.5	1.8	3.01	7.42
165	17.7	7560	1.32	4.2	1.525	3.61	9.05
175	17.6	9830	1.02	5.7	1.285	4.34	11.11
185	17.6	10620	0.94	6.2	1.18	4.76	12.31
196	17.6	11880	0.84	7.1	1.105	5.11	13.32
206	17.5	12770	0.78	7.7	1.045	5.43	14.24
216	17.5	13390	0.75	8.1	1	5.69	15.02
227	17.5	14240	0.7	8.7	0.96	5.95	15.77
237	17.6	14880	0.67	9.1	0.925	6.19	16.49
247	17.6	16080	0.62	10	0.88	6.54	17.51
268	17.6	17580	0.57	11	0.83	6.96	18.78
278	17.6	18170	0.55	11.5	0.81	7.15	19.34

Tabla F

LECTURAS DE LAS SONDAS DE CONDUCTIVIDAD Y 9040 EN EL SONDEO 224RM

.....sonda conductividad.....			9040.....			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
prof.	temp.	cond.	res.	sal	res.	sal	sal
51	18.6	2600	3.84	1.3	4.315	1.17	2.60
62	18.8	2750	3.64	1.3	4.285	1.18	2.62
72	18.8	2760	3.62	1.4	4.25	1.19	2.65
82	18.7	2780	3.6	1.4	4.23	1.2	2.67
92	18.7	2780	3.6	1.4	4.245	1.19	2.65
93	18.7	2780	3.6	1.4	4.25	1.19	2.65
102	18.7	2780	3.6	1.4	4.225	1.2	2.66
103	18.7	2780	3.6	1.4	4.215	1.2	2.67
105	18.7	2780	3.6	1.4	4.175	1.21	2.70
108	18.6	2780	3.6	1.4	3.92	1.3	2.91
112	18.5	4960	2.01	2.6	2.28	2.33	5.59
113	18.5	5120	1.95	2.7	2.245	2.37	5.67
118	18.4	5620	1.78	3	1.97	2.73	6.66
122	18.4	6200	1.61	3.4	1.81	3	7.37
124	18.4	6540	1.53	3.6	1.735	3.14	7.72
129	18.5	7840	1.27	4.4	1.455	3.79	9.54
132	18.5	8770	1.14	5	1.34	4.15	10.57
134	18.5	9630	1.04	5.6	1.255	4.45	11.49
139	18.6	11770	0.85	7	1.1	5.13	13.39
142	18.7	12630	0.79	7.6	1.03	5.51	14.49
144	18.7	13520	0.74	8.2	0.955	5.98	15.87
146	18.7	14280	0.7	8.7	0.91	6.3	16.82
149	18.8	15400	0.65	9.5	0.86	6.7	17.99
152	18.8	16320	0.61	10.1	0.835	6.92	18.82
155	18.9	16750	0.59	10.5	0.805	7.2	19.67
160	18.9	18320	0.54	11.6	0.76	7.66	21.08
161	18.9	18450	0.54	11.7	0.78	7.7	20.43

COMPARACION DE REGISTROS EN EL SONDEO 224 RM

- Sonda 9040
- - - Sonda de conductividad
- Segun calibración de 9040 (Abril 91)

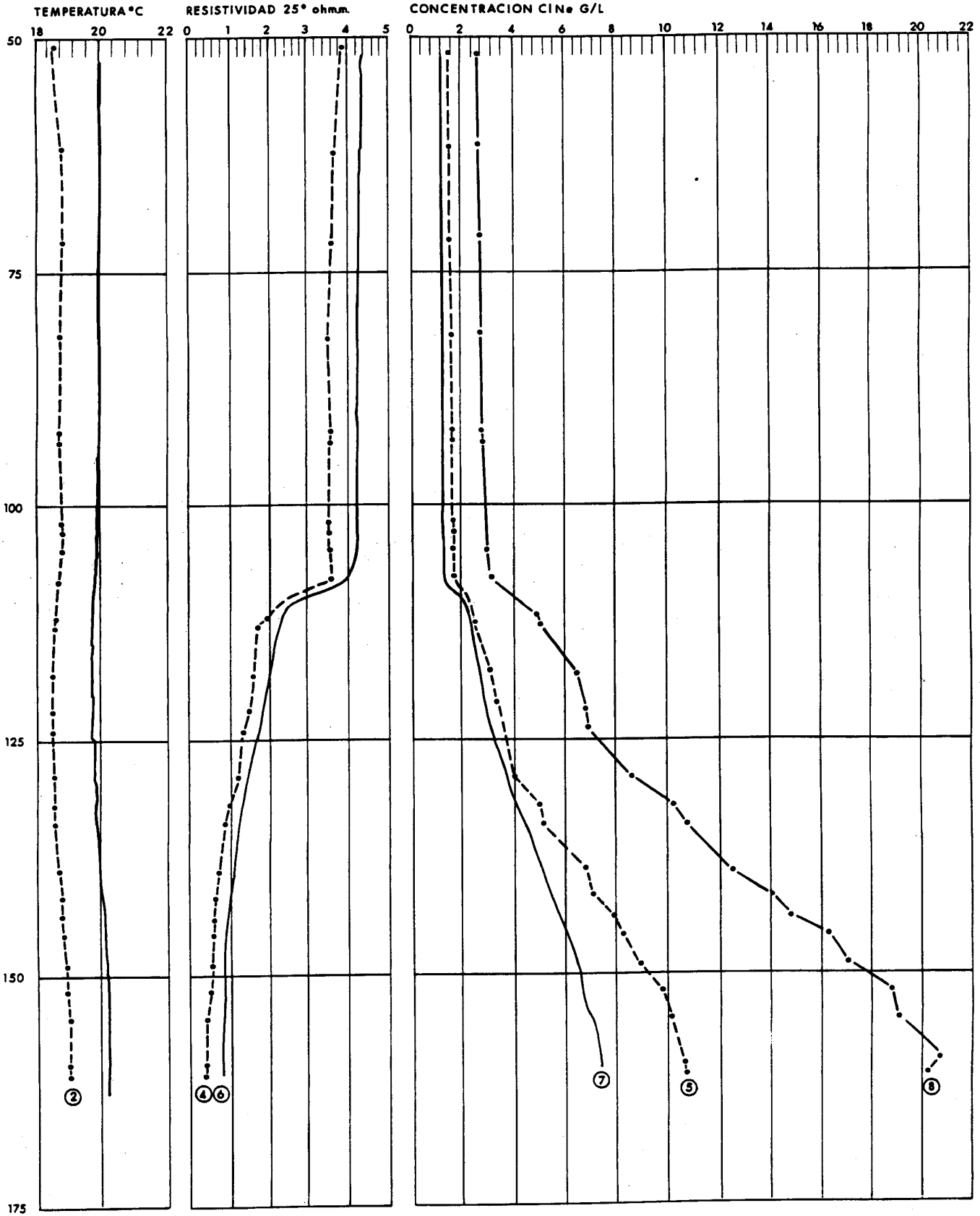
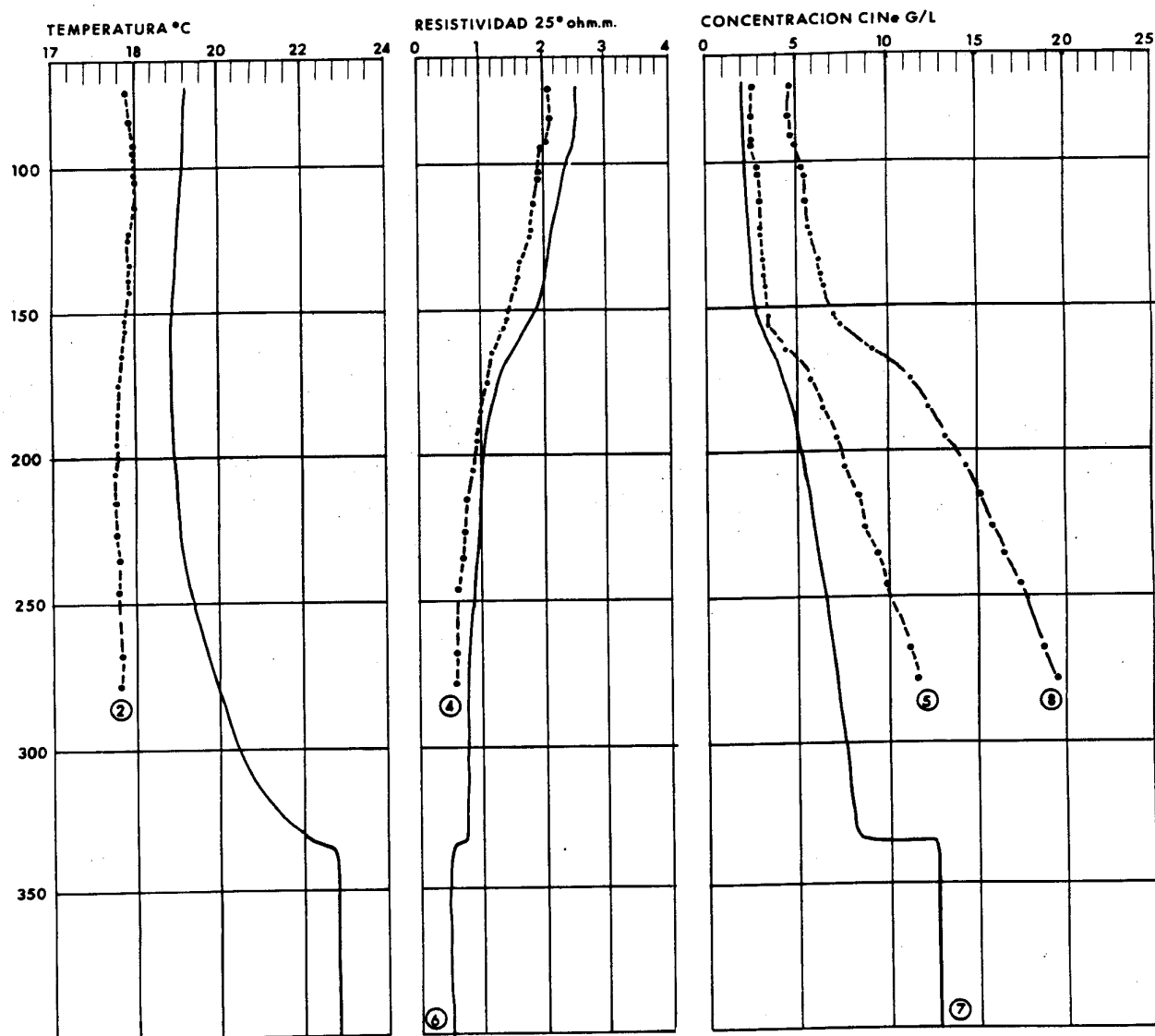


GRAFICO 13

COMPARACION DE REGISTROS EN EL SONDEO A 10

— Sonda 9040
 - - - Sonda de conductividad
 — Segun calibración de 9040
 (Abril 91)



En los gráficos 13 y 14 se representan los valores leídos y calculados con las dos sondas, en los dos sondeos, correspondiéndose la numeración de las curvas con la de las columnas de las tablas E y F. Se observan las siguientes anomalías:

1/ las lecturas de temperatura son muy diferentes en ambas sondas, siendo las de la sonda 9040 mas de un grado superiores a las de la sonda de conductividad.

Mientras que en el sondeo 224RM las diferencias de temperatura entre sondas, son casi constantes y del orden de 1.2°C , en el sondeo A10 las diferencias oscilan entre 1 y 2.1°C . Una diferencia de 1°C supone un error, al hacer la conversión de resistividad a 25°C del orden de:

0.01 ohm m para resistividades de 0.5 ohm m	
0.02	1
0.06.....	3
0.10.....	5
0.30.....	10

Así, p.e., al inicio del sondeo 224RM, mientras que con la sonda de conductividad se miden 18.6°C , con una resistividad a 25°C de 3.84 ohm m , en la sonda 9040 se leen 4.8 ohm m a 20°C , dando por tanto 4.3 ohm m a 25°C . Aceptando la hipótesis de que las lecturas de temperatura de la sonda de conductividad son más correctas (es decir, que el valor de 4.8 ohm m corresponda a 18.6°C), se hubiera obtenido un valor de 4.1 ohm m a 25°C , lo que pondría los resultados de resistividad de ambas sondas más en consonancia.

Hay que tener además en cuenta que quizá el intervalo de tiempo entre la introducción de una y otra sonda en los sondeos, no fue suficiente para recuperar una estabilidad térmica del sondeo; por otra parte puede producirse también cierto grado de imprecisión en la adjudicación de las lecturas al mismo punto, ya que a los valo-

res de profundidad de la sonda de conductividad se les aplica una corrección por longitud de cable.

2/ En el gráfico 15 se recoge la curva de correspondencia teórica entre resistividad y concentración, la curva de calibración de la sonda 9040 y las lecturas de resistividad de la sonda 9040 en función de las salinidades halladas por la sonda de conductividad en los sondeos.

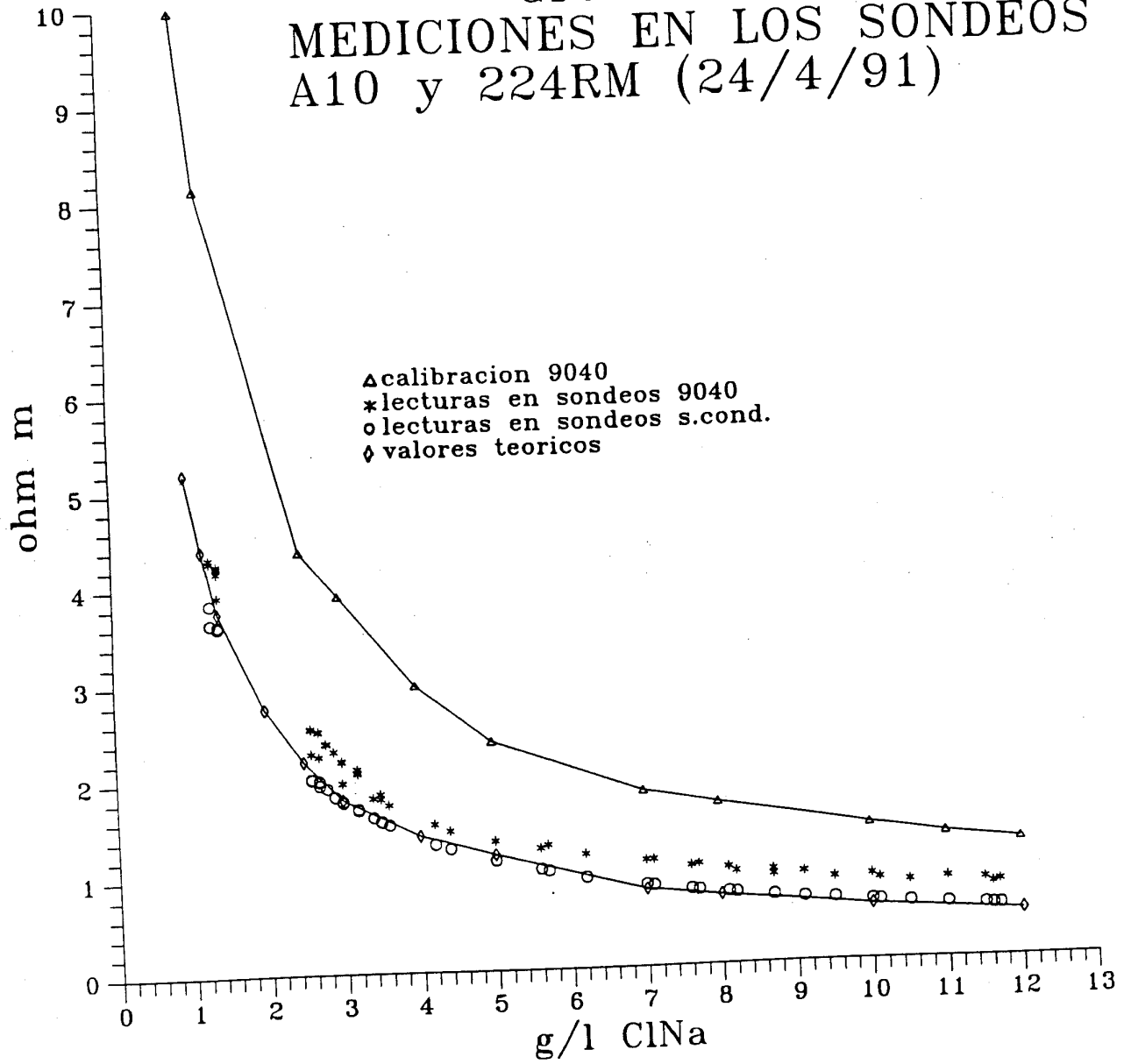
Si la calibración de la sonda 9040 fuera correcta, a pesar de su peculiar desviación respecto de los valores teóricos, para las concentraciones halladas con la sonda de conductividad, las resistividades leídas deberían haber sido muy diferentes: p.e. para una concentración de 1.3 g/l, según la curva de calibración de esta sonda debería haberse leído más de 10 ohm m, y sin embargo se ha leído 4.8. Es decir, esta sonda da valores distintos para las mismas concentraciones equivalentes de ClNa cuando mide en el sondeo y cuando se calibra en superficie con el método descrito en el párrafo 3.2.2.

Desde el punto de vista de medición de parámetros eléctricos, resulta de esta comparación, que ambas sondas tienen un comportamiento mucho más próximo de lo que cabría deducir de sus dispares curvas de calibración, pudiendo producirse un error en la conversión a valores a 25°C por la diferencia de temperaturas leídas por una y otra sonda.

La conclusión es que el sistema de calibración seguido, no es válido para la sonda 9040 de Century, no teniendo las curvas de calibración obtenidas más utilidad que la verificación de estabilidad en el funcionamiento de la sonda, pero no pudiendo emplearse para conversión de resistividades a concentraciones.

Grafico 15

MEDICIONES EN LOS SONDEOS A10 y 224RM (24/4/91)



4.3 SOLUCION ADOPTADA PARA LA CONVERSION A SALINIDAD.

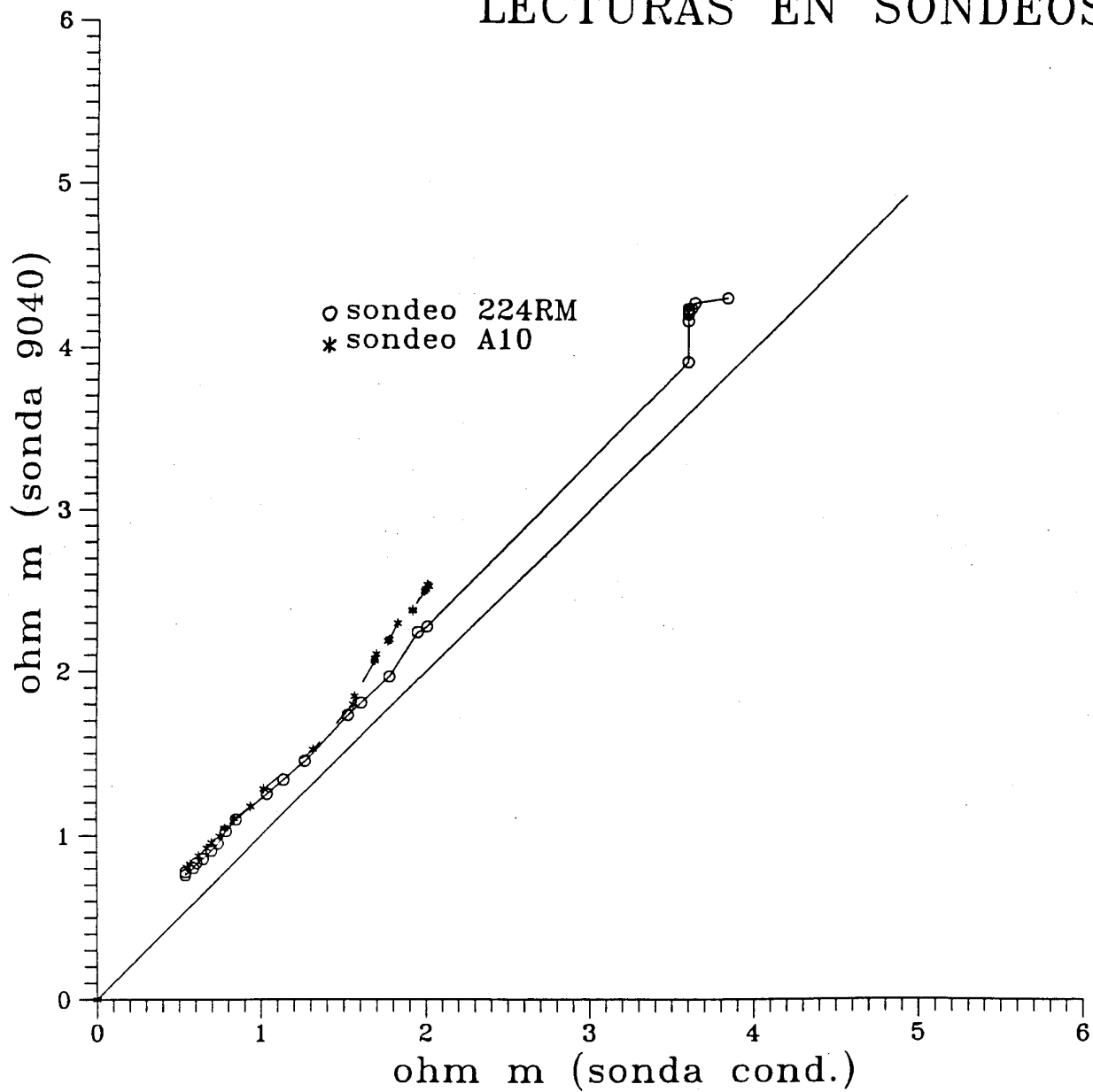
La diferencia de temperaturas registradas entre la sonda 9040 y la sonda de conductividad, puede ser debida a que la sonda 9040 marca un exceso de temperatura, aunque esto no sido comprobado mediante calibración externa. Esta posibilidad se basa en que los valores de la sonda de conductividad, que se obtienen ya convertidos a 25°C partiendo de la temperatura medida por la sonda, encajan mejor con los valores teóricos, que los valores de resistividad medidos por la sonda 9040. En cualquier caso, el error en el registro de la temperatura no es factible de corrección retroactiva, ya que no puede repetirse una medida válida para noviembre de 1991; sin embargo, al contemplarse en este Proyecto de testificación el análisis de la modificación de valores con el tiempo, es preciso que las mediciones realizadas en diferentes épocas sean comparables.

El fallo localizado en el sistema de calibración externa de resistividad de la sonda 9040 invalida todos los cálculos de concentraciones basados en dicha calibración, necesitándose conocer la autentica calibración de esta sonda, que no ha sido hasta el momento facilitada por el contratista CGS.

Podría pensarse en adoptar los valores de resistividad leídos en los sondeos, frente a las concentraciones obtenidas por la sonda de conductividad, como un sistema de calibración de la sonda 9040. Sin embargo, al representar los valores de resistividad a 25°C para ambas sondas, en los sondeos 224Rm y A10 (gráfico 16), puede apreciarse una discrepancia de correlación entre ambos sondeos, sobre todo a partir de 1.5 ohm m, por lo que estas observaciones no las consideramos suficientemente concluyentes como para calcular una curva de calibración basándonos en ellas.

Así pues, se ha adoptado la siguiente solución de compromiso para hacer comparables, aunque no sean valores absolutos, las diagraffías realizadas:

Grafico 16 CORRESPONDENCIA DE
LECTURAS EN SONDEOS



- * aceptar los registros de resistividad realizados por la sonda 9040.
- * se mantiene la duda respecto de la validez de los registros de temperatura, pero ante la imposibilidad de otra solución, se utilizarán para conversión de las resistividades a su valor a 25°C.
- * ante la no disponibilidad de una curva de calibración resistividad-concentraciones, válida para la sonda 9040, y visto que la desviación de los valores medidos en los sondeos, respecto de los teóricos, es inferior a la mostrada por su aparente calibración, se ha utilizado la curva de valores teóricos para la conversión.

Se han repetido por tanto todos los cálculos, utilizando para ello el programa ACL, con las siguientes ecuaciones:

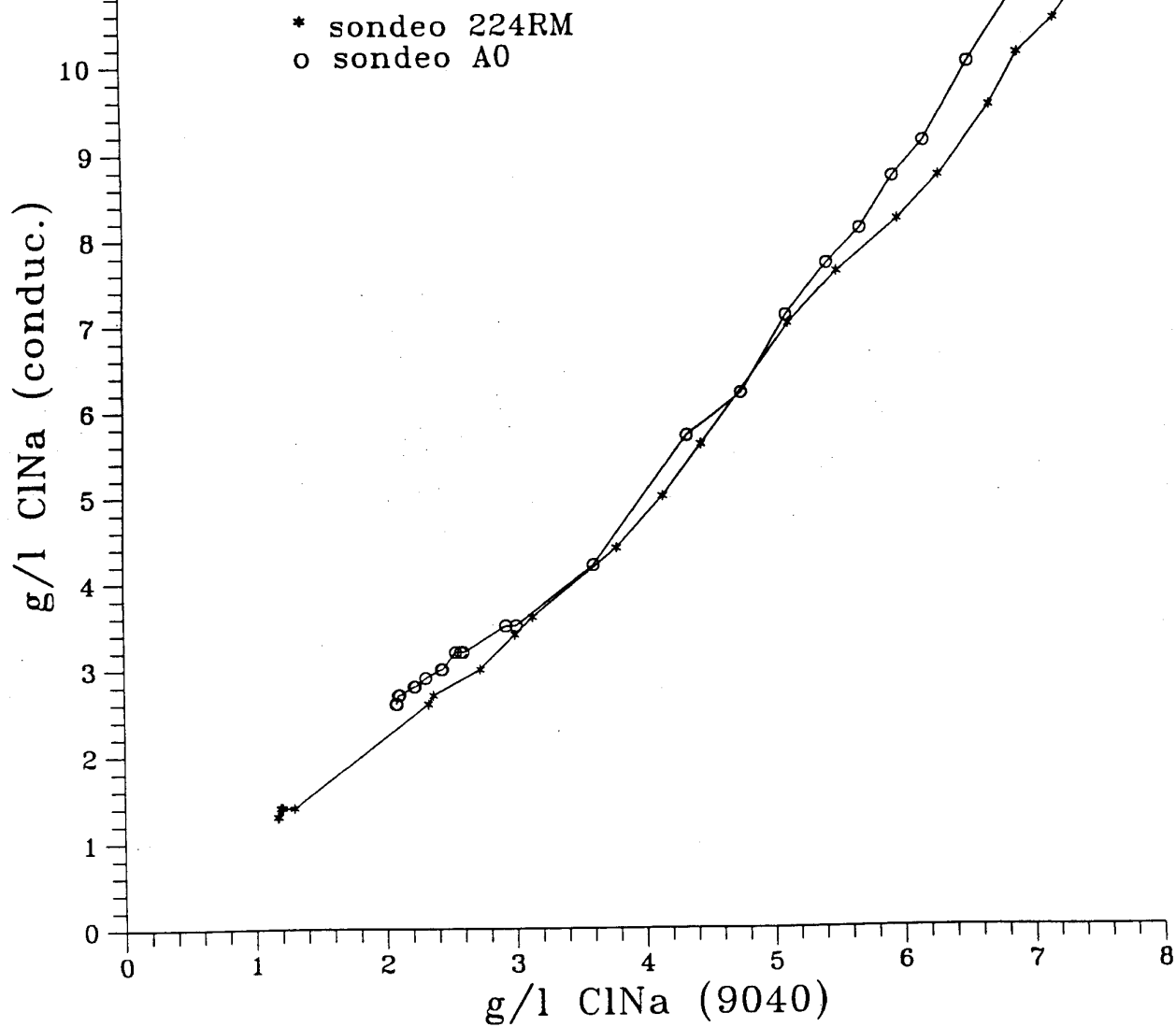
$$R_{25} = R_x * (T_x + 21.5) / 46.5$$

$$C = \text{EXP}((\text{LN}(R_{25}) - \text{LN}(4.99187)) / (-0.924542))$$

Esta solución, al no ofrecer valores absolutos de concentraciones, no hace comparables directamente los valores de salinidad obtenidos por las diferentes sondas empleadas, aunque si los de la misma sonda en función del tiempo, siendo las diferencias más notables cuanto mayor es la concentración, como se aprecia en el gráfico 17, donde se representan la correspondencia entre las salinidades obtenidas en los mismo puntos por la sonda de conductividad mediante su curva de calibración y por la sonda 9040 con la curva de correspondencia teórica.

Se aprecia también, al igual que ya dijimos en el gráfico 16, una diferencia de comportamiento entre sondeos, cuya causa se desconoce y puede ser una mezcla de factores.

Grafico 17 RELACION DE SALINIDAD ENTRE SONDAS



Ajustando al conjunto de los valores (gráfico 18) una recta

$$Y=aX+b$$

siendo Y las concentraciones segun la curva de conductividad y X según la sonda 9040, se obtiene los valores

$$a= 1.573 \quad b=-0.823$$

que de forma global indica que mientras que para una concentración de 1 g/l ambas sondas son casi equivalentes, una determinación de 10 g/l en la sonda 9040 significa 15 g/l medidos por la sonda de conductividad.

No obstante, en el gráfico 19 se ha representado una correlación entre las salinidades medidas por la sonda de conductividad y las resistividades leídas por la sonda 9040 en los puntos de los sondeos A10 y 224RM correspondientes a esas concentraciones.

Las funciones de ajuste, del tipo $R=aC^b$ para uno y otro sondeo son:

$$A10 \quad a=5.189954 \quad b=-0.782258$$

$$224RM \quad a=5.133472 \quad b=-0.816029$$

apreciándose que el ajuste para el sondeo 224RM, en el que se detectan las concentraciones más bajas, es deficiente.

La diferencia con los valores teóricos es mayor para las concentraciones altas.

Grafico 18 CONVERSION DE SALINIDAD
ENTRE SONDAS

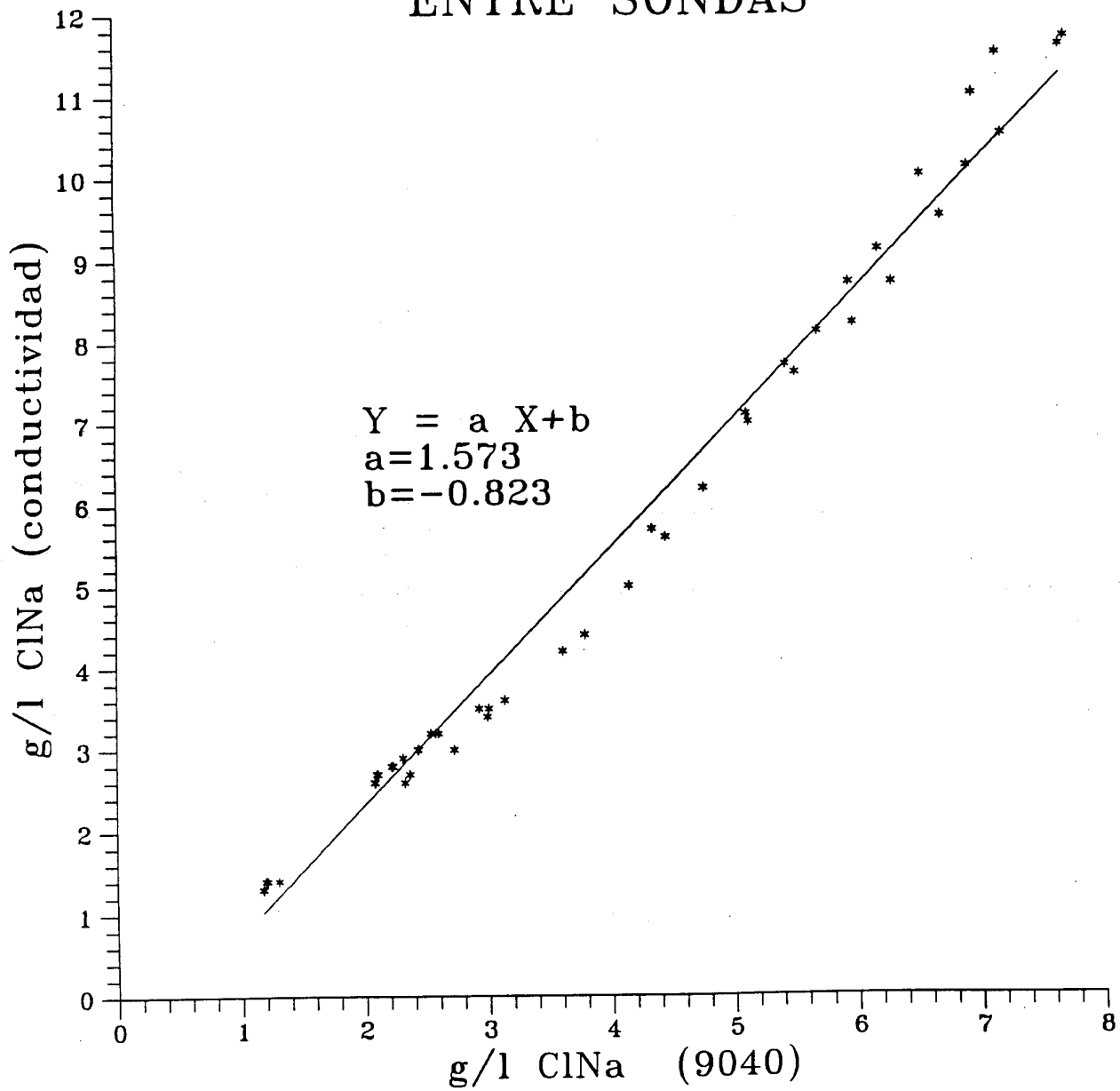
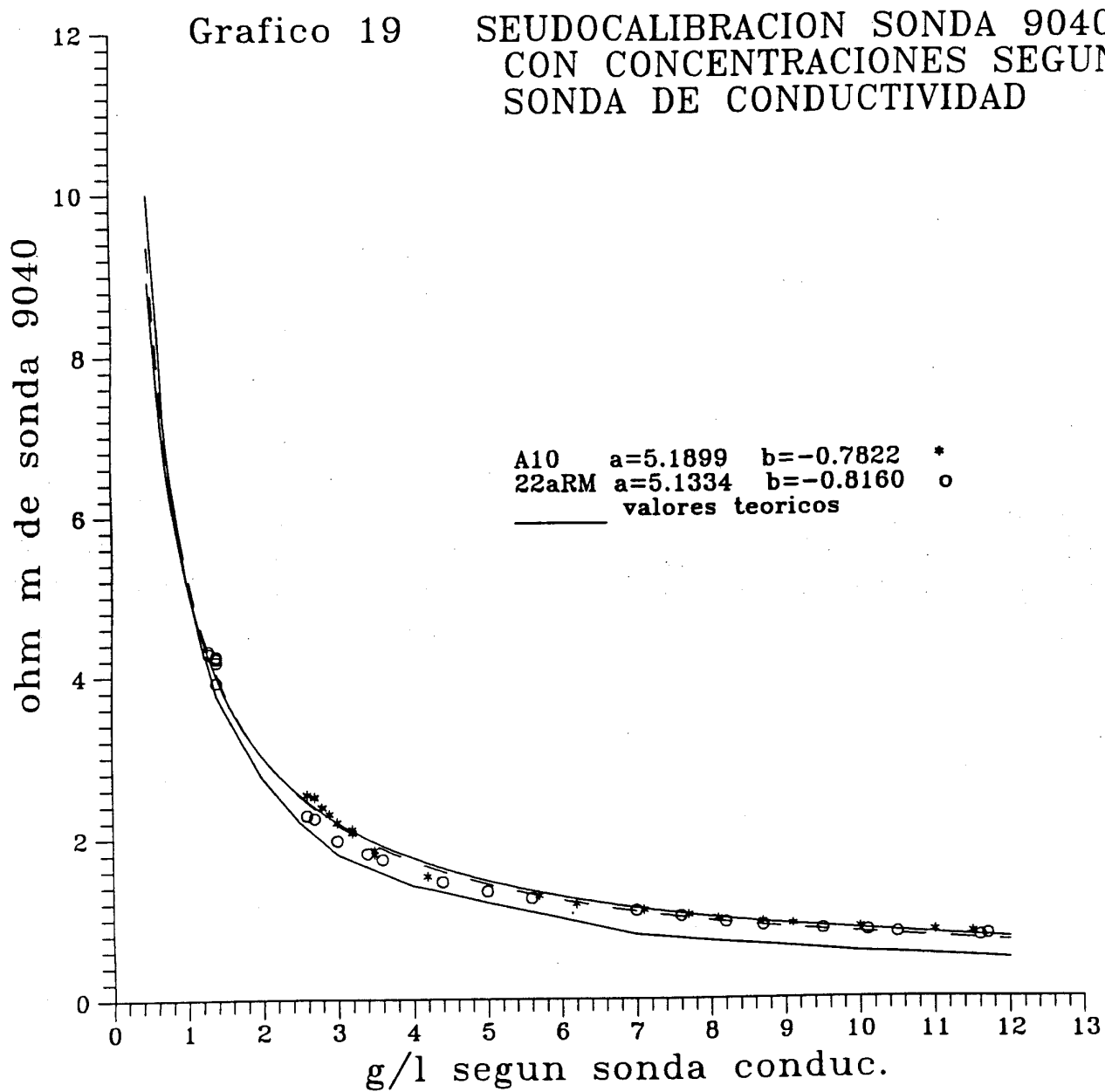


Grafico 19 SEUDOCALIBRACION SONDA 9040
CON CONCENTRACIONES SEGUN
SONDA DE CONDUCTIVIDAD



5. PRECISION DE LAS SONDAS Y CALCULOS.

Recopilando los cálculos y estimaciones de errores deducidos en los párrafos anteriores, se puede concluir:

a) ERROR METROLOGICO INTRINSECO:

Con independencia de la exactitud en la calibración tanto interna como externa de los sensores de las sondas, para la correcta utilización de los datos, es imprescindible conocer la precisión intrínseca de las mediciones. Los únicos datos facilitados sobre la sonda 9040 de Century son :

- medición de temperatura en el rango de 0 a 65°C.
- resistividad del fluido medida por un dispositivo de cuatro electrodos, en el rango de 0.01 a 100 ohm m.

sin ninguna indicación sobre su precisión o margen de error.

Por tanto, el error propiamente instrumental o intrínseco, es desconocido, por no haber sido facilitado por el fabricante de la sonda Century. Puede suponerse no inferior a:

resistividad.....0.01 ohm m
 temperatura.....0.01 °C

Este supuesto error de temperatura, no tendría ninguna repercusión práctica en los resultados finales de este Proyecto.

En cuanto a la resistividad, dada la ley exponencial de la relación entre resistividad y concentración de iones salinos, un error constante en resistividad se traduce en un error variable en la determinación de la concentración. La repercusión es además diferente según se tome lectura-error y lectura+error.

Para una ley del tipo $R = 5.19 C^{-1/0.95}$, las desviaciones producidas por ± 0.01 ohm m, serian en g/l:

concentración	0.5	1	2	5	12	
	----- ----- ----- ----- ----- g/l					
desviación	0.001	0.01	0.05	0.4	0.5	

b) ERRORES EXPERIMENTALES

Respecto a la medición de resistividad, basándonos en los datos empíricos de las sucesivas calibraciones realizadas, en la hipótesis de que las concentraciones patrón utilizadas en todas ellas hallan sido idénticas, se obtiene un error en g/l:

concentración	0.5	3	8	
	----- ----- ----- g/l			
error ohm m	3	>0.3	0.1-0.2	< 0.03
desviación g/l	0.2	0.3	0.7-1.4	0.1-1.3

aunque esto puede ser una consecuencia de la influencia de las concentraciones: pequeñas diferencias en las soluciones patrón empleadas en una y otra ocasión, producen mayores diferencias de lecturas de resistividad cuanto más baja es la salinidad.

c) ERRORES DE CALCULO

El error en la conversión de resistividades medidas a una temperatura, a su valor a 25°C, debido a la utilización de una ecuación aproximada, vimos que era del orden de :

concentración	2	
	----- ----- g/l	
error ohm m	0.1	0.01

La adopción de unos u otros coeficientes en el ajuste de la curva de calibración, produce también desviaciones del orden de 0.1 g/l. En conjunto, por estos criterios de cálculo, pueden provocarse desviaciones del orden de :

concentración		2		8		g/l
	----- ----- -----					
desviación g/l	<0.1		0.2		>0.3	

d) ERROR DE FUNCIONAMIENTO DE LA SONDA

El posible error de 1°C en el funcionamiento de la sonda 9040, repercute en la conversión de resistividades a 25°C en:

resistividad	0.5	1	3	5	10	
	----- ----- ----- ----- -----					ohm m
error en ohm m	0.01	0.02	0.06	0.1	0.3	
error en g/l	0.5	0.4	0.1	0.03	0.02	

Este error proporciona siempre concentraciones menores que las reales.

Por el error deducido experimentalmente, junto con el debido al sistema de cálculo, las concentraciones finalmente expuestas en este trabajo deben entenderse, de forma global, con un error del orden de:

concentración g/l		3	
	----- -----		
error g/l	0.3		0.5-1.5

La utilización de una curva de calibración incorrecta, puede producir errores incontrolables, como se aprecia en los gráficos 13 y 14 con la utilización de la curva de calibración hallada por el sistema descrito en 3.2.2. Para una misma resistividad registrada, las concentraciones calculadas pueden resultar o muy superiores a las reales (caso de la curva de "calibración" de la sonda 9040) o inferiores (caso de emplear con esta sonda la curva teórica).

Con el sistema aquí adoptado, a las concentraciones expuestas habría que aumentarlas del orden del 50% para obtener concentraciones más parecidas a las absolutas o reales (ver gráfico 18 y curvas 7 y 5 de los gráficos 13 y 14). Las desviaciones serían mucho mayores de seguir empleando la aparente calibración de la sonda 9040 (ver curvas 8 de los gráficos 13 y 14).

En cualquier caso, los valores de resistividad a 25°C siempre podrán compararse entre sí, y convertirlos a salinidad correcta si se dispone de la calibración adecuada.

6. PRESENTACION DE RESULTADOS.

6.1 REPRESENTACION EN PAPEL.

En el gráfico 20 se sintetiza el proceso de datos seguido en los informes presentados por CGS y el adoptado en este trabajo. Como ya indicamos anteriormente, de los informes anteriores sólo resultan válidas las diagrfías de los valores directamente medidos en campo, pero no las que sean resultados de digitalización en mesa y de cálculo.

Por ello, se ha procedido a representar en formato A4 todos los registros de cada sondeo, tanto los medidos como los calculados en este informe, para cada campaña. Ante la diferencia de longitudes de registro y de rango de oscilación de los valores medidos en cada sondeo, el empleo de una escala de representación uniforme para todos ellos, tanto en vertical como en horizontal, no resulta adecuado para hacer resaltar las desviaciones encontradas. Se presentan por tanto una copia de todos los registros a la misma escala horizontal, para facilitar su comparación entre sondeos, y otra copia en escala variable de sondeo a sondeo, a fin de resaltar las desviaciones.

Puesto que en los valores representados se aprecia la existencia de algunas desviaciones anómalas, a fin de evitar interpretaciones no adecuadas, se hacen algunas observaciones sobre los ruidos encontrados en los registros, estando las profundidades indicadas tomadas de forma aproximada de las mismas representaciones en papel A4 (los valores exactos pueden obtenerse de los ficheros digitales). Todos estos ruidos se observan igualmente en los registros originales de campo, no debiéndose por tanto a fallos en el proceso de digitalización manual ni de cálculo (salvo que se indique lo contrario).

INFORMES CGS

Gráfico 20

Campaña	Nov.89	Abr.90	Oct.90	Abr.91	Nov.91	Abr.92
1	2	3	4	5	6	
Testificador	COMPU-LOG I		COMPU-LOG III			
Digitalizacion	manual	automatica				
Calculos	parcial y manual		por Analytical Compu-Log			
	Calculo de C por callibracion en cada Campaña					
Registros presentados	r,t,dt	r,t,dt	r,t,dt	r,t	r,t	r,t
	rr	rc,rr	rc,rr,c	rc,rr,c	rc,rr,c	gn

INFORME ITGE

Digitalizacion	NUEVA DIGITALIZACION				
Calculos	RECALCULO DE RC				
todo por ACL	RECALCULO DE C (por calibracion teorica)				
Registros presentados	r,t	r,t	r,t	r,t	r,t
	rc,c	rc,c	rc,c	rc,c	rc,c gn
	en formato DIN4 con dos escalas diferentes				

Las observaciones que siguen estan hechas sobre los registros representados en escala variable para cada sondeo (ANEXO IV). En algunos casos no se trata propiamente de ruido sino de oscilaciones metrológicas normales, por la precisión de los sensores, que se ven amplificadas por utilizar una escala de representación horizontal demasiado detallada. En otras ocasiones son claramente ruidos de tipo instrumental, por su caracter casi instantaneo (bruscos aumentos de amplitud o "chispas") o por darse en toda la longitud de un registro (oscilaciones de menor amplitud, pero continuas); sin embargo, cuando un ruido se produce en una misma parte de un sondeo, todas las veces que éste se ha testificado, lo más probable es que sea debido a alguna causa adjudicable al sondeo (estado de la entubación, zonas de aporte de acuíferos, etc). Finalmente, en ocasiones se observa que es sólo en una determinada campaña en la que se ha producido un tipo de ruido, lo que es claramente índice de un funcionamiento no correcto de la sonda, con resultados no obstante válidos si el ruido está dentro de límites tolerables.

Todos los ruidos en los registros medidos, se trasladan a los registros calculados o de resistividad a 25°C y contracción, donde resultarán mas o menos observables según la escala utilizada.

Campaña D1 (Noviembre de 1989)

Se observan ruidos en los registros:

- A11 en temperatura, entre 130 y 240 m.
- B5 en resistividad, por efecto de escala horizontal exagerada.
- B10 en resistividad sobre los 105 m.
- M en resistividad, por efecto de escala horizontal exagerada.
- N en temperatura y en resistividad por efecto de escala.
- 224RM en resistividad entre 105-110 m.
- 47VC ruidoso en temperatura, por efecto de escala horizontal.
- 63FE en resistividad, aumentado por efecto de escala.

Campaña D2 (abril 1990)

- A10 ruido en resistividad, sobre los 335 m.
- A11 ruido de resistividad entre 100 y 115 m. Posible salto por digitalización a 220 m en temperatura, sin trascendencia.
- B5 ruido en resistividad, amplificado por efecto de escala horizontal.
- B10 disminución de temperatura entre 230-235 m, también observable en la campaña D1.
- 14VC error de digitalización (salto) en resistividad a los 140 m, sin trascendencia, aunque se observe en las concentraciones por efecto de escala horizontal.
- 53VC el descenso de temperatura al final no se observa en otras campañas.
- 56VC ruido en temperatura, por efecto de escala horizontal.
- 59VC ruido en temperatura, quizá por efecto de registro en ascenso (columna térmica no equilibrada), aumentado por efecto de escala.
- 63FE ruido en temperatura, quizá por registro en ascenso, aumentado por efecto de escala, entre 110 y 113.5 m..
- 485BJ ruido en temperatura al inicio del registro. Ruido en resistividad y temperatura entre los 180 y 210 m.
- 486BJ ruido en resistividad entre 115 y 120 m.

Campaña D3 (octubre 1990):

- A9 aumento de la resistividad al final del registro, que se traduce en una brusca disminución de concentración, observable en todas las campañas.
- A10 algo ruidoso en temperatura durante todo el registro.
- B10 ruido en resistividad entre 105-110 m, existente en todas las campañas.
- 224RM solo hay registro de resistividad.

- 14VC ruidoso en temperatura entre 155 y 175 m.
- 41VC el registro empieza a 76 m, pero el de temperatura comienza a los 93 m.
- 53VC ruido en resistividad entre 76-77 m.
- 485BJ ruido en temperatura entre 70-90 m, como en campaña D2.

Campaña D4 (abril 1991)

A partir de esta campaña, se han utilizado los registros digitalizados en el terreno por el propio instrumento de testificación, por los que todos los ruidos observables pertenecen a los registros reales.

Lo mas notable de estos registros es la diferencia entre los tramos registrados para cada parámetro: mientras que el registro de resistividad empieza cerca de 2 m antes que el de temperatura, acaba sólo un metro antes. Estos efectos son producidos por la edición de los ficheros, que no se han cortado exclusivamente en sus porciones omunes como en otras campañas.

Se presentan algunos ligeros ruidos de oscilaciones muy rápidas en los valores registrados, aunque en esta campaña son de poca amplitud:

- A8 ruido y anomalías en temperatura a 245 m (efecto exagerado por la escala horizontal)
- A9 ruidos de temperatura muy puntuales, de aspecto cíclico (cada unos 20-25 m)
- A10 ruido en resistividad a partir de 400 m. Posible registro en ascenso.
- B9 escala horizontal de concentraciones muy exagerada.
- B10 anómalo en temperatura al fin del registro.
- N ruido en resistividad, que se manifiesta fuertemente en la concentración por efecto de escala.

- 253RM ruido a los 193 m en resistividad.
- 41VC ruido en temperatura, entre 145 y 165 m.
- 50VC ruido en resistividad a los 81.5 m. Descenso de temperatura al final del registro.
- 53VC ruido en temperatura a los 93 m.
- 485BJ ruido en resistividad entre 195 y 205 m; ruidoso el inicio de la temperatura.
- 486BJ el registro de temperatura es completamente distinto al obtenido en el resto de las campañas.

Campaña D5 (noviembre 1991)

Los registros de temperatura de esta campaña son especialmente anómalos, aunque aceptables para el cálculo de conversión, salvo en los tramos que se indican. La sonda sufrió una avería en el detector de gamma natural durante esta campaña, interrumpiéndose los trabajos a partir de ese momento.

- A4 ruidos en temperatura y valores anormalmente bajos respecto otras campañas. Registro de temperatura no válido en los primeros 65 m.
- A8 ruido en resistividad a 163 m y muy anómalo en temperatura.
- A10 muchos ruidos de rápida oscilación en temperatura y resistividad.
- M ruido en temperatura a los 60 m.
- N ruido de resistividad a 38 m y en temperatura de 44 a 48 m.
- 253RM ruido en inicio de temperatura, con valores más elevados que en el resto de las campañas.
- 14VC ruido en resistividad a 97 m y en temperatura a 142, 147 y 183 m, con comportamiento de temperatura muy diferente a otras campañas.
- 37VC ruido en resistividad a 92.5 m y en temperatura a 95 m, exagerado por la escala empleada.
- 41VC inicio normal y ruidos de rápida oscilación en temperatura

a 115 m.

- 42VC extraño principio del registro de temperatura, hasta 78 m.
- 47VC ruidos de temperatura durante todo el registro.
- 50VC muy ruidoso en temperatura hasta los 88 m.
- 53VC inicio anormal de registro y ruidos en temperatura durante todo el registro.
- 56VC ruidos en temperatura durante todo el registro.
- 59VC ruidos en temperatura durante todo el registro, aumentados por efecto de la escala horizontal.
- 112VC ruido en temperatura a los 99 y 102 m, con extraño comienzo del registro, superando los 23 °C.

Campaña D6 (abril 1992)

Presenta las mismas características de ruidos aislados que las campañas D4 y D5.

- A4 ruido en temperatura desde el inicio a los 30 m.
- B9 ruidoso en resistividad a 240 m y a 595 m.
- M es ruidoso en temperatura a los 24 m.
- 6RM ruidoso en temperatura de 122 a 132.5 m.
- 240RM ruido muy intenso en temperatura a 114 m.
- 244RM ruido en resistividad a 52 y 126 m.
- 252RM ruido en temperatura a los 159 m.
- 37VC ruido en resistividad a los 90 m.
- 41VC ruido en temperatura de 78 a 81 m.
- 42VC ruido en temperatura a los 89 m.
- 47VC ruido en temperatura a 74, 78-79 m.
- 53VC ruido en temperatura de 95 a 105 m.
- 54VC ruido en temperatura a los 79 m.
- 59VC ruido en temperatura a los 83.5 m.
- 117VC ruidoso en temperatura a los 150-165 m y toda la resistividad.
- 485BJ ruido en temperatura y resistividad al inicio.

- 506BJ ruido en resistividad de 30 a 75 m.

En general, todos los registros presentan ruidos esporádicos, o los debidos a la sensibilidad de los detectores; el que resulten o no visibles depende de la escala de representación empleada.

En la comparación entre los registros de las diferentes campañas, se aprecian algunas anomalías que destacan especialmente:

* 50VC : la interfase sobre los 75 m sólo resulta observable en las campañas 1, 5 y 6.

* 59VC : se aprecia una anormal evolución tanto de resistividad como de temperatura con el tiempo.

* 485BJ : característico ruido entre 70 y 90 m que se presenta en todas las campañas.

* 240RM : anormal evolución de resistividad con el tiempo.

* 244RM : anormal evolución de resistividad con el tiempo.

El tipo de ruido o anomalía que resulta más frecuente, es en el registro de temperatura, sobre todo para las campañas 5 y 6, tras la rotura de la sonda y su reparación en abril 1991.

En el ANEXO III se presentan todos los registros, clasificados por sondeos, con escalas horizontales homogéneas para cada parámetro.

En el ANEXO IV, se presentan todos los registros, clasificados por sondeos, con escalas horizontales variables de sondeo a sondeo y entre campañas, a fin de resaltar más las variaciones (aunque también queda más resaltado el ruido).

En el ANEXO V se presentan los registros de gamma natural.

6.2 FICHEROS DIGITALES

De cada registro medido y calculado se ha preparado un fichero en ASCII, con las siguientes características:

NOMENCLATURA: nombre sondeo_parámetro.campaña
ejemplo A11_RF.AR1

es el fichero del registro de resistividad del fluido del sondeo A11, de noviembre 1989.

Las siglas de parámetros son:

RF resistividad del fluido.
TEM temperatura (TE si el nombre excede de 8 caracteres).
RC resistividad corregida a 25°C.
CN concentración de ClNa en g/l.

en la extensión campaña se utiliza: ARn°, indicándose la campaña por un número de 1 a 6.

Estos ficheros contienen en cada registro los valores:

Z V

siendo Z la profundidad de registro a partir de la superficie del suelo, con signo negativo, y V el valor del parámetro medido.

Además de los ficheros en ASCII, se proporcionan los ficheros en formato ACL, (Analytical CompuLog). Para cada sondeo y campaña hay un fichero "cabecera", en código ascii, denominado

Dx-nombre.HDR (ejemplo : D1-A11.HDR)

donde x es el número de campaña y nombre es el del sondeo.

Este fichero contiene una información básica sobre cada sondeo, del tipo:

AGUADULCE 224-RM
0 -49.11507 120 1 1

SUPERFICIE DEL TERRENO

COMPANIA GENERAL DE SONDEOS (C.G.S.)

Compania: I.T.G.E.
Localidad: AGUADULCE | Provincia: ALMERIA
Coordenadas: X: 538.275 | Y: 4.074.875
Profundidad: -162 | Altitud-Z (m.s.n.m.): 51,75
Fecha de Realizacion: 17-NOVIEMBRE-1989

DATOS TECNICOS

Diametro del Pozo: 30 | Camion: 2782
Resist. del Lodo: 0.0000E+00 | Log PN: 203-1084 K1.6
Elev. del Collar: 0.0 | Plot PN: 203-1084 K1.6
N. Sonda/N. Serie: 9040B/260 | N. Aplicacion: 5

ESCALA DE LAS PROFUNDIDADES EN EL LOG: 1/200
metres

1
-29.64854
0
4..... numero de logs asociados a esta
cabecera

RESIST. FLUIDO (ohm-m) extension del registro de
.3..... Resistividad
0
Y
-52.31321 profundidad inicial
1097 numero de puntos registrados
.1 intervalo en metros entre puntos
0 15

TEMPERATURA (grado cent) extension del registro de
.6..... temperatura
0
Y
-52.35846
1095
.1
18 26

RESISTIVIDAD 25 GRADOS

Calc. Interval: -52.3 to -169.1151

LG(3)=LG(1)*(LG(2)+21.5)/46.5..... ecuacion empleada en el calculo

.4..... extension del registro de R25

0

Y

-52.3

1094

.1

0

15

CONCENTRACION G/L

Calc. Interval: -52.3 to -169.1151

LG(4)=EXP((LN(LG(3))-LN(4.99187))/(-0.924542))..... ecuacion de calculo

.5..... extension del registro de concentracion

0

Y

-52.3

1093

.1

0

40

A cada fichero cabecera Dx-nombre.HDR se encuentran asociados los ficheros de codificación binaria del tipo

Dx-nombre.nº (ejemplo : D1-A11.3)

donde la extensión es un número cualquiera entre el 1 y el 20, sin codificación uniforme para todos los sondeos, quedando indicado en cada fichero de cabecera a qué parámetro pertenece la extensión adjudicada. El contenido de estos ficheros son los valores Z y V de cada parámetro medido o calculado. Sólo pueden recuperarse utilizando el programa ACL.

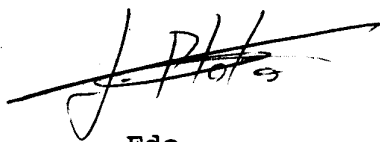
En ocasiones están presentes en estos ficheros los valores de cualquier otro de los parámetros medidos por la sonda. Sólo deben utilizarse los de la resistividad medida, temperatura, los calculados (resistividad a 25°C y concentraciones), y los de incremento de temperatura cuando existan. Los registros de gamma natural utiliza-

dos son fundamentalmente los pertenecientes a la campaña 6 (abril de 1992) y D5.

En el ANEXO I se proporciona una relación o listado de los nombres de todos los ficheros digitales proporcionados en disquete, tanto en formato ASCII, como ACL.

En el ANEXO II se proporciona una relación de los ficheros de datos que contienen los valores empleados en las tablas y gráficos de este informe.

Madrid, enero 1994



Fdo.

Juan Luis Plata Torres

Fdo.

Patricia Dominguez Prats

ANEXO I

INDICE DE FICHEROS DIGITALES

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D1 NOVIEMBRE 1989

```

=====
224RM_CN AR1      28298  24/06/93   8:58
224RM_RC AR1      28329  24/06/93   8:58
224RM_RF AR1      28188  24/06/93   8:54
224RM_TE AR1      28358  24/06/93   8:57
240RM_CN AR1       3966  28/03/93  13:26
240RM_RC AR1       3939  28/03/93  13:27
240RM_RF AR1       6458  28/03/93  13:26
240RM_TE AR1       3995  28/03/93  13:27
253RM_CN AR1     21871  21/03/93   9:02
253RM_RC AR1     21879  21/03/93   9:02
253RM_RF AR1     22053  21/03/93   9:01
253RM_TE AR1     21917  21/03/93   9:01
47VC_CN  AR1      6610  21/03/93   9:04
47VC_RC  AR1      6645  21/03/93   9:04
47VC_RF  AR1      6655  21/03/93   9:03
47VC_TEM AR1      6711  21/03/93   9:03
50VC_CN  AR1      6706  21/03/93   9:06
50VC_RC  AR1      6723  21/03/93   9:06
50VC_RF  AR1      6740  21/03/93   9:05
50VC_TEM AR1      6781  21/03/93   9:05
53VC_CN  AR1     9329  21/03/93   9:08
53VC_RC  AR1     9353  21/03/93   9:08
53VC_RF  AR1     9381  21/03/93   9:07
53VC_TEM AR1     9235  21/03/93   9:07
56VC_CN  AR1     9699  21/03/93   9:11
56VC_RC  AR1     9705  21/03/93   9:10
56VC_RF  AR1     9235  21/03/93   9:10
56VC_TEM AR1     9834  21/03/93   9:10
59VC_CN  AR1     4527  21/03/93   9:12
59VC_RC  AR1     4543  21/03/93   9:12
59VC_RF  AR1     4590  21/03/93   9:11
59VC_TEM AR1     4661  21/03/93   9:12
63FE_CN  AR1     3574  21/03/93   9:20
63FE_RC  AR1     3594  21/03/93   9:20
63FE_RF  AR1     3647  21/03/93   9:18
63FE_TEM AR1     3627  21/03/93   9:19
A10_CN   AR1    58933  2/04/93   6:15
A10_RC   AR1    58921  2/04/93   6:14
A10_RF   AR1    58934  2/04/93   6:13
A10_TEM  AR1    59065  2/04/93   6:14
A11_CN   AR1    39166  21/03/93   8:20
A11_RC   AR1    39219  21/03/93   8:20
A11_RF   AR1    39251  21/03/93   8:19
A11_TEM  AR1    39407  21/03/93   8:19
A3_CN    AR1    26082  21/03/93   7:45
A3_RC    AR1    26139  21/03/93   7:44
A3_RF    AR1    26181  21/03/93   7:42
A3_TEM   AR1    26329  21/03/93   7:43

```

A4_CN	AR1	29296	21/03/93	7:51
A4_RC	AR1	29317	21/03/93	7:50
A4_RF	AR1	29307	21/03/93	7:49
A4_TEM	AR1	29480	21/03/93	7:50
A5_CN	AR1	1373	21/03/93	7:56
A5_RC	AR1	1398	21/03/93	7:55
A5_RF	AR1	1450	21/03/93	7:54
A5_TEM	AR1	2103	21/03/93	7:55
A8_CN	AR1	32216	28/03/93	13:29
A8_RC	AR1	32232	28/03/93	13:29
A8_RF	AR1	32285	28/03/93	13:28
A8_TEM	AR1	32926	28/03/93	13:28
A9_CN	AR1	39613	28/03/93	14:16
A9_RC	AR1	39637	28/03/93	14:16
A9_RF	AR1	79271	28/03/93	14:15
A9_TEM	AR1	79512	28/03/93	14:15
B10_CN	AR1	39858	21/03/93	8:39
B10_RC	AR1	39928	21/03/93	8:38
B10_RF	AR1	40206	21/03/93	8:38
B10_TEM	AR1	39963	21/03/93	8:38
B5_CN	AR1	22186	21/03/93	8:23
B5_RC	AR1	22216	21/03/93	8:22
B5_RF	AR1	22244	21/03/93	8:21
B5_TEM	AR1	21983	21/03/93	8:22
B9A_CN	AR1	6419	21/03/93	8:28
B9A_RC	AR1	6441	21/03/93	8:29
B9A_RF	AR1	6490	21/03/93	8:25
B9A_TEM	AR1	6424	21/03/93	8:26
B9B_CN	AR1	22733	21/03/93	8:36
B9B_RC	AR1	22780	21/03/93	8:35
B9B_RF	AR1	22818	21/03/93	8:32
B9B_TEM	AR1	22783	21/03/93	8:33
M_CN	AR1	11667	21/03/93	8:41
M_RC	AR1	11717	21/03/93	8:41
M_RF	AR1	11830	21/03/93	8:40
M_TEM	AR1	11765	21/03/93	8:40
N_CN	AR1	13313	21/03/93	8:43
N_RC	AR1	13333	21/03/93	8:43
N_RF	AR1	33427	21/03/93	8:42
N_TEM	AR1	13404	21/03/93	8:42

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D2 ABRIL 1990

```

=====
112VC_CN AR2      4821  21/03/93  12:28
112VC_RC AR2      4850  21/03/93  12:28
112VC_RF AR2      4954  21/03/93  12:26
112VC_TE AR2      4862  21/03/93  12:27
14VC_CN  AR2     13513  21/03/93  11:48
14VC_RC  AR2     13562  21/03/93  11:48
14VC_RF  AR2     27077  21/03/93  11:47
14VC_TEM AR2     13551  21/03/93  11:47
224RM_CN AR2     28423  21/03/93  11:40
224RM_RC AR2     28464  21/03/93  11:40
224RM_RF AR2     28309  21/03/93  11:39
224RM_TE AR2     28222  21/03/93  11:39
240RM_CN AR2      4014  21/03/93  11:43
240RM_RC AR2      4066  21/03/93  11:43
240RM_RF AR2      4097  21/03/93  11:42
240RM_TE AR2      4091  21/03/93  11:42
41VC_CN  AR2     16008  28/03/93  13:15
41VC_RC  AR2     15984  28/03/93  13:15
41VC_RF  AR2     16037  28/03/93  12:56
41VC_TEM AR2     16458  28/03/93  13:14
42VC_CN  AR2     11206  21/03/93  11:53
42VC_RC  AR2     11243  21/03/93  11:53
42VC_RF  AR2     11368  21/03/93  11:52
42VC_TEM AR2     11344  21/03/93  11:52
458BJ_CN AR2      9100  21/03/93  12:38
458BJ_RC AR2      9114  21/03/93  12:37
458BJ_RF AR2      9165  21/03/93  12:36
458BJ_TE AR2      9237  21/03/93  12:36
47VC_CN  AR2     6659  21/03/93  11:55
47VC_RC  AR2     6699  21/03/93  11:55
47VC_RF  AR2     6761  21/03/93  11:58
47VC_TEM AR2     6728  21/03/93  12:00
485BJ_CN AR2     41248  28/03/93  12:51
485BJ_RC AR2     41311  28/03/93  12:51
485BJ_RF AR2     82751  28/03/93  12:49
485BJ_TE AR2     40994  28/03/93  12:50
486BJ_CN AR2     23946  2/04/93   6:12
486BJ_RC AR2     23941  2/04/93   6:12
486BJ_RF AR2     23905  2/04/93   6:11
486BJ_TE AR2     24093  2/04/93   6:11
50VC_CN  AR2      6785  21/03/93  12:07
50VC_RC  AR2      6843  21/03/93  12:06
50VC_RF  AR2      6862  21/03/93  12:05
50VC_TEM AR2      6965  21/03/93  12:06
53VC_CN  AR2      9678  21/03/93  12:10
53VC_RC  AR2      9735  21/03/93  12:10
53VC_RF  AR2      9737  21/03/93  12:09
53VC_TEM AR2      9798  21/03/93  12:10
56VC_CN  AR2      4655  21/03/93  12:17

```

56VC_RC	AR2	4685	21/03/93	12:16
56VC_RF	AR2	4703	21/03/93	12:15
56VC_TEM	AR2	4762	21/03/93	12:15
59VC_CN	AR2	4947	21/03/93	12:23
59VC_RC	AR2	4989	21/03/93	12:22
59VC_RF	AR2	5029	21/03/93	12:20
59VC_TEM	AR2	5185	21/03/93	12:21
63FE_CN	AR2	825	21/03/93	12:35
63FE_RC	AR2	854	21/03/93	12:33
63FE_RF	AR2	1012	21/03/93	12:30
63FE_TEM	AR2	1427	21/03/93	12:31
A10_CN	AR2	112960	21/03/93	11:20
A10_RC	AR2	113034	21/03/93	11:20
A10_RF	AR2	111221	21/03/93	11:19
A10_TEM	AR2	112963	21/03/93	11:19
A11_CN	AR2	39280	21/03/93	11:22
A11_RC	AR2	39331	21/03/93	11:22
A11_RF	AR2	39369	21/03/93	11:21
A11_TEM	AR2	39311	21/03/93	11:22
A3_CN	AR2	1243	21/03/93	11:11
A3_RC	AR2	1263	21/03/93	11:10
A3_RF	AR2	1320	21/03/93	11:09
A3_TEM	AR2	1298	21/03/93	11:10
A4_CN	AR2	2562	21/03/93	11:13
A4_RC	AR2	2637	21/03/93	11:13
A4_RF	AR2	14589	21/03/93	11:12
A4_TEM	AR2	14561	21/03/93	11:12
A8_CN	AR2	31882	2/04/93	6:10
A8_RC	AR2	31928	2/04/93	6:10
A8_RF	AR2	32423	2/04/93	6:09
A8_TEM	AR2	31935	2/04/93	6:09
A9_CN	AR2	30449	21/03/93	11:18
A9_RC	AR2	30484	21/03/93	11:17
A9_RF	AR2	30582	21/03/93	11:16
A9_TEM	AR2	30534	21/03/93	11:17
B10_CN	AR2	19783	28/03/93	12:48
B10_RC	AR2	19827	28/03/93	12:47
B10_RF	AR2	39687	28/03/93	12:46
B10_TEM	AR2	39942	28/03/93	12:47
B5_CN	AR2	10863	21/03/93	11:26
B5_RC	AR2	10928	21/03/93	11:27
B5_RF	AR2	11152	21/03/93	11:24
B5_TEM	AR2	10960	21/03/93	11:25

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D3 OCTUBRE 1990

```

=====
112VC_CN AR3      4492  21/03/93  15:03
112VC_RC AR3      4517  21/03/93  15:02
112VC_RF AR3      4612  21/03/93  15:01
112VC_TE AR3      4531  21/03/93  15:01
117VC_CN AR3     27519  21/03/93  15:06
117VC_RC AR3     27582  21/03/93  15:06
117VC_RF AR3     27564  21/03/93  15:05
117VC_TE AR3     27594  21/03/93  15:07
14VC_CN  AR3     13440  21/03/93  14:34
14VC_RC  AR3     13464  21/03/93  14:33
14VC_RF  AR3     13518  21/03/93  14:32
14VC_TEM AR3     13499  21/03/93  14:32
224RM_RF AR3     26904   3/10/93   9:06
253RM_CN AR3     10876  21/03/93  14:21
253RM_RC AR3     10958  21/03/93  14:20
253RM_RF AR3       9796  21/03/93  14:15
253RM_TE AR3     11012  21/03/93  14:18
41VC_CN  AR3     13135  28/03/93  11:43
41VC_RC  AR3     13206  28/03/93  11:43
41VC_RF  AR3     13396  28/03/93  11:42
41VC_TEM AR3     13292  28/03/93  11:42
42VC_CN  AR3     10799  21/03/93  14:39
42VC_RC  AR3     10845  21/03/93  14:38
42VC_RF  AR3     10841  21/03/93  14:38
42VC_TEM AR3     10877  21/03/93  14:38
458BJ_CN AR3       7899  28/03/93  11:47
458BJ_RC AR3       7946  28/03/93  11:47
458BJ_RF AR3       8102  28/03/93  11:46
458BJ_TE AR3       7981  28/03/93  11:46
46VC_CN  AR3       9374  21/03/93  14:43
46VC_RC  AR3       9427  21/03/93  14:42
46VC_RF  AR3     18977  21/03/93  14:40
46VC_TEM AR3       9560  21/03/93  14:41
47VC_CN  AR3     32472  26/03/93   3:37
47VC_RC  AR3     32519  26/03/93   3:36
47VC_RF  AR3     32806  26/03/93   3:35
47VC_TEM AR3     32560  26/03/93   3:36
485BJ_CN AR3     41317  28/03/93  11:40
485BJ_RC AR3     41536  28/03/93  11:40
485BJ_RF AR3     41520  28/03/93  11:39
485BJ_TE AR3     41609  28/03/93  11:39
486BJ_CN AR3     11881  21/03/93  16:12
486BJ_RC AR3     11899  21/03/93  16:11
486BJ_RF AR3     11842  21/03/93  16:10
486BJ_TE AR3     23846  21/03/93  16:11
50VC_CN  AR3       6682  21/03/93  14:47
50VC_RC  AR3     33489  21/03/93  14:46
50VC_RF  AR3       6738  21/03/93  14:44
50VC_TEM AR3     33541  21/03/93  14:48

```

53VC_CN	AR3	47223	21/03/93	14:52
53VC_RC	AR3	47243	21/03/93	14:50
53VC_RF	AR3	47373	21/03/93	14:49
53VC_TEM	AR3	47328	21/03/93	14:50
56VC_CN	AR3	9881	28/03/93	12:02
56VC_RC	AR3	49654	28/03/93	12:02
56VC_RF	AR3	10043	28/03/93	12:01
56VC_TEM	AR3	49668	28/03/93	12:02
59VC_CN	AR3	23247	21/03/93	14:56
59VC_RC	AR3	23275	21/03/93	14:56
59VC_RF	AR3	23311	21/03/93	14:53
59VC_TEM	AR3	23312	21/03/93	14:55
70FE_CN	AR3	7486	21/03/93	15:14
70FE_RC	AR3	7508	21/03/93	15:15
70FE_RF	AR3	15107	21/03/93	15:13
70FE_TEM	AR3	7570	21/03/93	15:14
A10_CN	AR3	117784	2/04/93	6:18
A10_RC	AR3	117805	2/04/93	6:17
A10_RF	AR3	117928	2/04/93	6:16
A10_TEM	AR3	117954	2/04/93	6:17
A11_CN	AR3	38970	21/03/93	13:59
A11_RC	AR3	38876	21/03/93	13:58
A11_RF	AR3	38807	21/03/93	13:57
A11_TEM	AR3	37335	21/03/93	13:58
A3_CN	AR3	1917	21/03/93	13:26
A3_RC	AR3	1944	21/03/93	13:25
A3_RF	AR3	2022	21/03/93	13:24
A3_TEM	AR3	1938	21/03/93	13:25
A4_CN	AR3	14447	21/03/93	13:28
A4_RC	AR3	14498	21/03/93	13:27
A4_RF	AR3	14521	21/03/93	13:27
A4_TEM	AR3	14529	21/03/93	13:27
A5_CN	AR3	5017	21/03/93	13:30
A5_RC	AR3	5045	21/03/93	13:30
A5_RF	AR3	5100	21/03/93	13:29
A5_TEM	AR3	5130	21/03/93	13:29
A8_CN	AR3	31325	21/03/93	13:34
A8_RC	AR3	31417	21/03/93	13:34
A8_RF	AR3	31402	21/03/93	13:33
A8_TEM	AR3	32142	21/03/93	13:33
A9_CN	AR3	39340	21/03/93	13:49
A9_LN	AR3	79010	21/03/93	13:46
A9_RC	AR3	39404	21/03/93	13:48
A9_TEM	AR3	39134	21/03/93	13:47
B10_CN	AR3	19150	2/04/93	6:20
B10_RC	AR3	19165	2/04/93	6:20
B10_RF	AR3	37712	2/04/93	6:19
B10_TEM	AR3	19192	2/04/93	6:19
B5_CN	AR3	10949	21/03/93	14:09
B5_RC	AR3	10973	21/03/93	14:08
B5_RF	AR3	11070	21/03/93	14:06
B5_TEM	AR3	10992	21/03/93	14:06

M_CN	AR3	11518	14/02/94	16:09
M_RC	AR3	11543	21/03/93	14:13
M_RF	AR3	23199	21/03/93	14:12
M_TEM	AR3	11520	21/03/93	14:12

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D4 ABRIL 1991

```

=====
112VC_CN AR4      2878  21/03/93  19:44
112VC_RC AR4      2929  21/03/93  19:43
112VC_RF AR4      3021  21/03/93  19:43
112VC_TE AR4      3263  21/03/93  19:43
117VC_CN AR4     31791  21/03/93  19:46
117VC_RC AR4     31853  21/03/93  19:46
117VC_RF AR4     32000  21/03/93  19:45
117VC_TE AR4     32167  21/03/93  19:46
14VC_CN  AR4     16546  21/03/93  18:42
14VC_RC  AR4     16555  21/03/93  18:41
14VC_RF  AR4     16557  21/03/93  18:40
14VC_TEM AR4     16909  21/03/93  18:41
224RM_CN AR4     17597  21/03/93  18:21
224RM_RC AR4     17652  21/03/93  18:20
224RM_RF AR4     17739  21/03/93  18:19
224RM_TE AR4     18005  21/03/93  18:20
24ORM_CN AR4       2024  21/03/93  18:24
24ORM_RC AR4       2049  21/03/93  18:23
24ORM_RF AR4       2061  21/03/93  18:22
24ORM_TE AR4       2329  21/03/93  18:23
244RM_CN AR4     14065  21/03/93  18:33
244RM_RC AR4     14106  21/03/93  18:33
244RM_RF AR4     14067  21/03/93  18:27
244RM_TE AR4     14461  21/03/93  18:31
253RM_CN AR4     14056  21/03/93  18:39
253RM_RC AR4     14075  21/03/93  18:38
253RM_RF AR4     14080  21/03/93  18:35
253RM_TE AR4     14618  21/03/93  18:37
37VC_CN  AR4       2879  21/03/93  18:45
37VC_RC  AR4       2926  21/03/93  18:45
37VC_RF  AR4       2948  21/03/93  18:44
37VC_TEM AR4       3265  21/03/93  18:44
41VC_CN  AR4     19582  21/03/93  18:49
41VC_RC  AR4     19599  21/03/93  18:49
41VC_RF  AR4     19558  21/03/93  18:48
41VC_TEM AR4     19930  21/03/93  18:48
42VC_CN  AR4       6810  21/03/93  18:52
42VC_RC  AR4       6834  21/03/93  18:51
42VC_RF  AR4       6949  21/03/93  18:50
42VC_TEM AR4       7167  21/03/93  18:51
458BJ_CN AR4       5004  21/03/93  20:12
458BJ_RC AR4       5028  21/03/93  20:11
458BJ_RF AR4       5063  21/03/93  20:11
458BJ_TE AR4       5325  21/03/93  20:11
47VC_CN  AR4       4063  21/03/93  18:53
47VC_RC  AR4       4092  21/03/93  18:54
47VC_RF  AR4       4103  21/03/93  18:53
47VC_TEM AR4       4478  21/03/93  18:53

```

485BJ_CN	AR4	50023	21/03/93	20:15
485BJ_RC	AR4	50051	21/03/93	20:14
485BJ_RF	AR4	51231	21/03/93	20:13
485BJ_TE	AR4	50261	21/03/93	20:14
486BJ_CN	AR4	14145	21/03/93	20:34
486BJ_RC	AR4	14161	21/03/93	20:33
486BJ_RF	AR4	14154	21/03/93	20:31
486BJ_TE	AR4	14480	21/03/93	20:32
506BJ_CN	AR4	32105	21/03/93	20:44
506BJ_RC	AR4	31970	21/03/93	20:43
506BJ_RF	AR4	31996	21/03/93	20:36
506BJ_TE	AR4	32351	21/03/93	20:43
50VC_CN	AR4	4295	21/03/93	19:13
50VC_RC	AR4	4357	21/03/93	19:13
50VC_RF	AR4	4369	21/03/93	19:00
50VC_TEM	AR4	4712	21/03/93	19:12
53VC_CN	AR4	6001	21/03/93	19:19
53VC_RC	AR4	6024	21/03/93	19:19
53VC_RF	AR4	6190	21/03/93	19:18
53VC_TEM	AR4	6369	21/03/93	19:19
54VC_CN	AR4	6052	21/03/93	19:28
54VC_RC	AR4	6081	21/03/93	19:26
54VC_RF	AR4	6167	21/03/93	19:24
54VC_TEM	AR4	6464	21/03/93	19:26
56VC_CN	AR4	6390	21/03/93	19:35
56VC_RC	AR4	6424	21/03/93	19:34
56VC_RF	AR4	6445	21/03/93	19:33
56VC_TEM	AR4	6761	21/03/93	19:34
59VC_CN	AR4	3029	21/03/93	19:39
59VC_RC	AR4	3058	21/03/93	19:39
59VC_RF	AR4	3176	21/03/93	19:38
59VC_TEM	AR4	3394	21/03/93	19:38
A10_CN	AR4	70765	21/03/93	17:17
A10_RC	AR4	70811	21/03/93	17:17
A10_RF	AR4	70636	21/03/93	17:16
A10_TEM	AR4	71190	21/03/93	17:16
A11_CN	AR4	48994	21/03/93	17:19
A11_RC	AR4	48935	21/03/93	17:19
A11_RF	AR4	49067	21/03/93	17:18
A11_TEM	AR4	48681	21/03/93	17:19
A3_CN	AR4	1060	21/03/93	16:36
A3_RC	AR4	1087	21/03/93	16:36
A3_RF	AR4	1415	21/03/93	16:32
A3_TEM	AR4	1419	21/03/93	16:35
A4_CN	AR4	17772	21/03/93	16:57
A4_RC	AR4	17822	21/03/93	16:46
A4_RF	AR4	17803	21/03/93	16:45
A4_TEM	AR4	18095	21/03/93	16:45
A5_CN	AR4	594	21/03/93	17:03
A5_RC	AR4	622	21/03/93	17:02
A5_RF	AR4	690	21/03/93	17:01
A5_TEM	AR4	958	21/03/93	17:01

A8_CN	AR4	19411	21/03/93	17:08
A8_RC	AR4	19446	21/03/93	17:06
A8_RF	AR4	19664	21/03/93	17:04
A8_TEM	AR4	19755	21/03/93	17:06
A9_CN	AR4	30329	21/03/93	17:15
A9_RC	AR4	30354	21/03/93	17:14
A9_RF	AR4	30514	21/03/93	17:13
A9_TEM	AR4	30662	21/03/93	17:14
B10_CN	AR4	24057	22/11/93	17:31
B10_RC	AR4	24107	22/11/93	17:31
B10_RF	AR4	24091	22/11/93	17:30
B10_TEM	AR4	24486	22/11/93	17:30
B5_CN	AR4	13634	21/03/93	17:22
B5_RC	AR4	13671	21/03/93	17:22
B5_RF	AR4	13590	21/03/93	17:21
B5_TEM	AR4	14026	21/03/93	17:21
B9A_CN	AR4	7952	21/03/93	17:26
B9A_RC	AR4	7966	21/03/93	17:25
B9A_RF	AR4	8212	21/03/93	17:24
B9A_TEM	AR4	8336	21/03/93	17:25
B9B_CN	AR4	27599	21/03/93	17:31
B9B_RC	AR4	27611	21/03/93	17:30
B9B_RF	AR4	27594	21/03/93	17:29
B9B_TEM	AR4	27907	21/03/93	17:30
M_CN	AR4	7076	21/03/93	17:48
M_RC	AR4	7092	21/03/93	17:48
M_RF	AR4	7149	21/03/93	17:47
M_TEM	AR4	7432	21/03/93	17:47
N_CN	AR4	7800	21/03/93	17:50
N_RC	AR4	7821	21/03/93	17:50
N_RF	AR4	7853	21/03/93	17:49
N_TEM	AR4	8186	21/03/93	17:49

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D5 NOVIEMBRE 1991

```

=====
112VC_CN AR5      3187  21/03/93  23:27
112VC_RC AR5      3234  21/03/93  23:27
112VC_RF AR5      3218  21/03/93  23:26
112VC_TE AR5      3628  21/03/93  23:26
14VC_CN  AR5     17049  21/03/93  23:00
14VC_RC  AR5     17103  21/03/93  22:59
14VC_RF  AR5     16939  21/03/93  22:58
14VC_TEM AR5     17334  21/03/93  22:59
224RM_CN AR5     16476  21/03/93  22:29
224RM_RC AR5     16523  21/03/93  22:28
224RM_RF AR5     16418  21/03/93  22:27
224RM_TE AR5     16741  21/03/93  22:28
240RM_CN AR5      1842  21/03/93  22:35
240RM_RC AR5      1867  21/03/93  22:32
240RM_RF AR5      1874  21/03/93  22:30
240RM_TE AR5     2358  21/03/93  22:31
244RM_CN AR5     14105  21/03/93  22:37
244RM_RC AR5     14149  21/03/93  22:37
244RM_RF AR5     14102  21/03/93  22:36
244RM_TE AR5     14395  21/03/93  22:37
253RM_CN AR5     13704  21/03/93  22:52
253RM_RC AR5     13745  21/03/93  22:51
253RM_RF AR5     13580  21/03/93  22:41
253RM_TE AR5     14155  21/03/93  22:50
37VC_CN  AR5      3562  21/03/93  23:05
37VC_RC  AR5      3626  21/03/93  23:05
37VC_RF  AR5      3711  21/03/93  23:03
37VC_TEM AR5      3642  21/03/93  23:04
41VC_CN  AR5     9095  21/03/93  23:08
41VC_RC  AR5     9142  21/03/93  23:07
41VC_RF  AR5     9048  21/03/93  23:06
41VC_TEM AR5     9171  21/03/93  23:07
42VC_CN  AR5     6845  21/03/93  23:15
42VC_RC  AR5     6887  21/03/93  23:12
42VC_RF  AR5     6868  21/03/93  23:11
42VC_TEM AR5     7013  21/03/93  23:12
47VC_CN  AR5     3728  21/03/93  23:18
47VC_RC  AR5     3779  21/03/93  23:17
47VC_RF  AR5     3861  21/03/93  23:16
47VC_TEM AR5     4094  21/03/93  23:16
50VC_CN  AR5     4101  24/06/93   9:04
50VC_RC  AR5     4141  24/06/93   9:03
50VC_RF  AR5     4107  24/06/93   9:02
50VC_TEM AR5     4455  24/06/93   9:03
53VC_CN  AR5     6039  21/03/93  23:21
53VC_RC  AR5     6062  21/03/93  23:20
53VC_RF  AR5     6086  21/03/93  23:19
53VC_TEM AR5     6385  21/03/93  23:20

```

54VC_CN	AR5	6327	25/06/93	13:01
54VC_RC	AR5	6344	25/06/93	13:01
54VC_RF	AR5	6322	25/06/93	13:00
54VC_TEM	AR5	6625	25/06/93	13:00
56VC_CN	AR5	6217	25/06/93	12:59
56VC_RC	AR5	6257	25/06/93	12:57
56VC_RF	AR5	6131	25/06/93	12:54
56VC_TEM	AR5	6608	25/06/93	12:56
59VC_CN	AR5	3130	21/03/93	23:25
59VC_RC	AR5	3160	21/03/93	23:24
59VC_RF	AR5	3191	21/03/93	23:23
59VC_TEM	AR5	3472	21/03/93	23:24
A10_CN	AR5	70851	21/03/93	22:02
A10_RC	AR5	70935	21/03/93	22:01
A10_RF	AR5	69856	21/03/93	22:00
A10_TEM	AR5	70939	21/03/93	22:01
A11_CN	AR5	49630	21/03/93	22:13
A11_RC	AR5	49667	21/03/93	22:13
A11_RF	AR5	49015	21/03/93	22:06
A11_TEM	AR5	49723	21/03/93	22:07
A3_CN	AR5	1240	21/03/93	21:45
A3_RC	AR5	1291	21/03/93	21:45
A3_RF	AR5	1336	21/03/93	21:27
A3_TEM	AR5	1320	21/03/93	21:44
A4_CN	AR5	17965	21/03/93	21:47
A4_RC	AR5	17972	21/03/93	21:47
A4_RF	AR5	17994	21/03/93	21:46
A4_TEM	AR5	18225	21/03/93	21:47
A5_CN	AR5	595	21/03/93	21:54
A5_RC	AR5	643	21/03/93	21:51
A5_RF	AR5	699	21/03/93	21:51
A5_TEM	AR5	984	21/03/93	21:51
A8_CN	AR5	19970	21/03/93	21:57
A8_RC	AR5	20000	21/03/93	21:57
A8_RF	AR5	19936	21/03/93	21:56
A8_TEM	AR5	20235	21/03/93	21:56
A9_CN	AR5	38021	21/03/93	21:59
A9_RC	AR5	38069	21/03/93	21:59
A9_RF	AR5	37843	21/03/93	21:58
A9_TEM	AR5	38200	21/03/93	21:58
M_CN	AR5	7217	30/03/93	19:50
M_RC	AR5	7268	21/03/93	22:15
M_RF	AR5	7243	21/03/93	22:14
M_TEM	AR5	7593	21/03/93	22:14
N_CN	AR5	7975	21/03/93	22:20
N_RC	AR5	8005	21/03/93	22:21
N_RF	AR5	8014	21/03/93	22:17
N_TEM	AR5	8276	21/03/93	22:17

FICHEROS ASCII DE LA CAMPAÑA D6 ABRIL 1992

```

=====
112VC_CN AR6      3023  22/03/93  19:38
112VC_RC AR6      3061  22/03/93  19:34
112VC_RF AR6      3052  22/03/93  19:32
112VC_TE AR6      3414  22/03/93  19:33
117VC_CN AR6     33355  25/03/93  15:51
117VC_RC AR6     33392  25/03/93  15:50
117VC_RF AR6     33642  25/03/93  15:49
117VC_TE AR6     33577  25/03/93  15:50
14VC_CN  AR6     16881  22/03/93  18:38
14VC_RC  AR6     16918  22/03/93  18:42
14VC_RF  AR6     16821  22/03/93  18:39
14VC_TEM AR6     17229  22/03/93  18:36
224RM_CN AR6     16146  22/03/93  10:45
224RM_RC AR6     16154  22/03/93  10:44
224RM_RF AR6     16080  22/03/93  10:43
224RM_TE AR6     16419  22/03/93  10:44
240RM_CN AR6      2022  22/03/93  10:47
240RM_RC AR6      2049  22/03/93  10:46
240RM_RF AR6      2095  22/03/93  10:46
240RM_TE AR6      2485  22/03/93  10:48
244RM_CN AR6     14447  25/03/93  15:49
244RM_RC AR6     14497  25/03/93  15:48
244RM_RF AR6     14405  25/03/93  15:47
244RM_TE AR6     14875  25/03/93  15:48
252RM_CN AR6      4842  22/03/93  10:52
252RM_RC AR6      4883  22/03/93  10:52
252RM_RF AR6      4858  22/03/93  10:51
252RM_TE AR6      5385  22/03/93  10:51
253RM_CN AR6     13452  22/03/93  10:56
253RM_RC AR6     13488  22/03/93  10:56
253RM_RF AR6     13392  22/03/93  10:55
253RM_TE AR6     13802  22/03/93  10:56
37VC_CN  AR6      2972  22/03/93  18:45
37VC_RC  AR6      3035  22/03/93  18:44
37VC_RF  AR6      3357  22/03/93  18:43
37VC_TEM AR6      3343  22/03/93  18:44
41VC_CN  AR6      6649  22/03/93  18:47
41VC_RC  AR6      6701  22/03/93  18:47
41VC_RF  AR6      6760  22/03/93  18:46
41VC_TEM AR6      7069  22/03/93  18:47
42VC_CN  AR6      6653  22/03/93  18:49
42VC_RC  AR6      6682  22/03/93  18:49
42VC_RF  AR6      6694  22/03/93  18:48
42VC_TEM AR6      6647  22/03/93  18:49
47VC_CN  AR6      3938  22/03/93  18:54
47VC_RC  AR6      3958  22/03/93  18:53
47VC_RF  AR6      3979  22/03/93  18:51
47VC_TEM AR6      4219  22/03/93  18:52

```

485BJ_CN	AR6	41332	25/03/93	15:59
485BJ_RC	AR6	41390	25/03/93	15:58
485BJ_RF	AR6	41453	25/03/93	15:57
485BJ_TE	AR6	41560	25/03/93	15:57
486BJ_CN	AR6	12585	25/03/93	16:01
486BJ_RC	AR6	12631	25/03/93	16:01
486BJ_RF	AR6	12716	25/03/93	16:00
486BJ_TE	AR6	12878	25/03/93	16:00
506BJ_CN	AR6	25925	25/03/93	16:04
506BJ_RC	AR6	25983	25/03/93	16:04
506BJ_RF	AR6	26008	25/03/93	16:03
506BJ_TE	AR6	26309	25/03/93	16:03
50VC_CN	AR6	4134	22/03/93	19:05
50VC_RC	AR6	4166	22/03/93	19:04
50VC_RF	AR6	4183	22/03/93	18:56
50VC_TEM	AR6	4509	22/03/93	19:04
53VC_CN	AR6	5950	22/03/93	19:09
53VC_RC	AR6	5978	22/03/93	19:09
53VC_RF	AR6	5964	22/03/93	19:08
53VC_TEM	AR6	6444	22/03/93	19:08
54VC_CN	AR6	6373	22/03/93	19:17
54VC_RC	AR6	6402	22/03/93	19:17
54VC_RF	AR6	6416	22/03/93	19:16
54VC_TEM	AR6	6684	22/03/93	19:16
56VC_CN	AR6	6205	22/03/93	19:28
56VC_RC	AR6	6248	22/03/93	19:27
56VC_RF	AR6	6247	22/03/93	19:23
56VC_TEM	AR6	6628	22/03/93	19:26
59VC_CN	AR6	3157	22/03/93	19:30
59VC_RC	AR6	3189	22/03/93	19:30
59VC_RF	AR6	3252	22/03/93	19:28
59VC_TEM	AR6	3648	22/03/93	19:29
6RM_CN	AR6	2588	22/03/93	10:42
6RM_RC	AR6	2640	22/03/93	10:39
6RM_RF	AR6	2973	22/03/93	10:38
6RM_TEM	AR6	2673	22/03/93	10:38
A10_CN	AR6	70635	25/06/93	13:11
A10_RC	AR6	70657	25/06/93	13:10
A10_RF	AR6	69997	18/05/93	11:48
A10_TEM	AR6	70739	25/06/93	13:06
A11_CN	AR6	48936	22/03/93	10:28
A11_RC	AR6	48993	22/03/93	10:28
A11_RF	AR6	48303	22/03/93	10:27
A11_TEM	AR6	49132	22/03/93	10:27
A4_CN	AR6	17850	22/03/93	4:26
A4_RC	AR6	17877	22/03/93	4:25
A4_RF	AR6	17664	22/03/93	4:24
A4_TEM	AR6	18332	22/03/93	4:24
A8_CN	AR6	15382	22/03/93	4:31
A8_RC	AR6	15399	22/03/93	4:28
A8_RF	AR6	15514	22/03/93	4:26
A8_TEM	AR6	15688	22/03/93	4:28

A9_CN	AR6	35619	22/03/93	10:25
A9_RC	AR6	35696	22/03/93	10:25
A9_RF	AR6	35640	22/03/93	4:32
A9_TEM	AR6	35904	22/03/93	10:24
B10_CN	AR6	196508	1/07/93	11:31
B10_RC	AR6	195875	1/07/93	11:30
B10_RF	AR6	167441	1/07/93	11:28
B10_TEM	AR6	173821	1/07/93	11:29
B5_CN	AR6	11026	25/03/93	15:42
B5_RC	AR6	11055	25/03/93	15:42
B5_RF	AR6	11082	25/03/93	15:41
B5_TEM	AR6	11060	25/03/93	15:41
B9A_CN	AR6	6418	25/03/93	15:44
B9A_RC	AR6	6437	25/03/93	15:44
B9A_RF	AR6	6453	25/03/93	15:43
B9A_TEM	AR6	6467	25/03/93	15:43
B9B_CN	AR6	21825	25/03/93	15:46
B9B_RC	AR6	21821	25/03/93	15:45
B9B_RF	AR6	21961	25/03/93	15:45
B9B_TEM	AR6	22002	25/03/93	15:45
M_CN	AR6	6995	22/03/93	10:31
M_RC	AR6	7047	22/03/93	10:30
M_RF	AR6	7089	22/03/93	10:29
M_TEM	AR6	7641	22/03/93	10:30
N_CN	AR6	8087	22/03/93	10:33
N_RC	AR6	8108	22/03/93	10:33
N_RF	AR6	8016	22/03/93	10:32
N_TEM	AR6	8411	22/03/93	10:32

FICHEROS ASCII DE GAMMA NATURAL

```

=====
112VC_GN AR6      3467  25/03/93  22:05
117VC_GN AR6     33552  25/03/93  20:52
14VC_GN  AR6     17438  25/03/93  21:58
224RM_GN AR6     16779  25/03/93  21:56
240RM_GN AR6      2523  25/03/93  21:57
244RM_GN AR6     14960  25/03/93  20:51
252RM_GN AR6      5419  25/03/93  21:57
253RM_GN AR6     13985  25/03/93  21:58
37VC_GN  AR6      3387  25/03/93  21:59
41VC_GN  AR6      6982  25/03/93  22:00
42VC_GN  AR6      7034  25/03/93  22:00
47VC_GN  AR6      4264  25/03/93  22:01
485BJ_GN AR6     41595  25/03/93  20:53
486BJ_GN AR6     12936  25/03/93  20:54
506BJ_GN AR6     32434  25/03/93  20:55
50VC_GN  AR6      4589  25/03/93  22:02
53VC_GN  AR6      6487  25/03/93  22:02
54VC_GN  AR6      6758  25/03/93  22:03
56VC_GN  AR6      6628  25/03/93  22:03
59VC_GN  AR6      3693  25/03/93  22:04
6RM_GN   AR6      2772  25/03/93  21:56
A10_GN   AR6     70558  25/03/93  21:53
A11_GN   AR6     49359  25/03/93  21:54
A3_GN    AR5      1346  25/03/93  21:06
A4_GN    AR6     18396  25/03/93  21:51
A5_GN    AR5      1007  25/03/93  21:07
A8_GN    AR6     15791  25/03/93  21:52
A9_GN    AR6     35941  25/03/93  21:52
B10_GN   AR4     23957  15/02/94   9:39
B5_GN    AR6     14165  25/03/93  20:47
B9A_GN   AR6      6520  25/03/93  20:50
B9B_GN   AR6     22051  25/03/93  20:51
M_GN     AR6      7703  25/03/93  21:55
N_GN     AR6      8438  25/03/93  21:55

```

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D1 NOVIEMBRE 1989

D1-224RM	3	4400	4/04/93	11:15
D1-224RM	4	4400	4/04/93	11:15
D1-224RM	5	4400	4/04/93	11:15
D1-224RM	6	4400	4/04/93	11:15
D1-224RM	HDR	1378	23/02/94	13:54
D1-240RM	5	640	4/04/93	10:36
D1-240RM	7	1000	4/04/93	10:36
D1-240RM	8	640	4/04/93	10:36
D1-240RM	9	640	4/04/93	10:36
D1-240RM	HDR	1553	23/02/94	17:43
D1-253RM	1	3400	4/04/93	10:41
D1-253RM	2	3400	4/04/93	10:41
D1-253RM	4	3400	4/04/93	10:41
D1-253RM	5	3400	4/04/93	10:41
D1-253RM	HDR	2199	23/02/94	17:46
D1-47VC	3	1040	4/04/93	11:13
D1-47VC	4	1040	4/04/93	11:13
D1-47VC	5	1040	4/04/93	11:13
D1-47VC	6	1040	4/04/93	11:13
D1-47VC	HDR	2111	23/02/94	17:48
D1-50VC	1	1080	4/04/93	10:44
D1-50VC	2	1040	4/04/93	10:44
D1-50VC	3	1040	4/04/93	10:44
D1-50VC	4	1080	4/04/93	10:44
D1-50VC	HDR	2208	23/02/94	17:50
D1-53VC	1	1480	4/04/93	10:46
D1-53VC	2	1440	4/04/93	10:46
D1-53VC	3	1480	4/04/93	10:46
D1-53VC	4	1480	4/04/93	10:46
D1-53VC	HDR	2202	23/02/94	17:52
D1-56VC	3	1520	4/04/93	10:49
D1-56VC	4	1520	4/04/93	10:49
D1-56VC	5	1520	4/04/93	10:49
D1-56VC	6	1520	4/04/93	10:49
D1-56VC	HDR	2104	23/02/94	17:54
D1-59VC	3	720	4/04/93	10:52
D1-59VC	4	720	4/04/93	10:52
D1-59VC	5	720	4/04/93	10:52
D1-59VC	6	720	4/04/93	10:52
D1-59VC	HDR	1369	23/02/94	17:57
D1-63FE	3	560	4/04/93	11:06
D1-63FE	4	600	4/04/93	11:06
D1-63FE	5	560	4/04/93	11:06
D1-63FE	6	560	4/04/93	11:06
D1-63FE	HDR	1380	23/02/94	17:58
D1-A10	3	9120	4/04/93	11:19
D1-A10	4	9120	4/04/93	11:19
D1-A10	5	9120	4/04/93	11:18

D1-A10	6	9160	4/04/93	11:19
D1-A10	HDR	2641	23/02/94	18:00
D1-A11	3	6080	4/04/93	11:09
D1-A11	4	6080	4/04/93	11:09
D1-A11	5	6080	4/04/93	11:09
D1-A11	6	6080	4/04/93	11:09
D1-A11	HDR	2115	23/02/94	18:01
D1-A3	3	4080	4/04/93	10:11
D1-A3	4	4040	4/04/93	10:11
D1-A3	5	4040	4/04/93	10:11
D1-A3	6	4080	4/04/93	10:11
D1-A3	HDR	2112	23/02/94	18:02
D1-A4	3	4560	4/04/93	10:13
D1-A4	4	4560	4/04/93	10:13
D1-A4	5	4560	4/04/93	10:13
D1-A4	6	4560	4/04/93	10:14
D1-A4	HDR	2104	23/02/94	18:03
D1-A5	3	240	4/04/93	10:20
D1-A5	4	240	4/04/93	10:20
D1-A5	5	360	4/04/93	10:20
D1-A5	6	240	4/04/93	10:20
D1-A5	HDR	1370	23/02/94	18:04
D1-A8	10	5000	4/04/93	10:24
D1-A8	6	5080	4/04/93	10:24
D1-A8	8	5000	4/04/93	10:24
D1-A8	9	5000	4/04/93	10:24
D1-A8	HDR	2067	23/02/94	18:06
D1-A9	1	12280	4/04/93	10:07
D1-A9	5	12280	5/04/93	20:24
D1-A9	6	6160	5/04/93	20:24
D1-A9	7	6120	5/04/93	20:24
D1-A9	HDR	2259	23/02/94	18:06
D1-B10	1	6200	4/04/93	11:22
D1-B10	2	6200	4/04/93	11:22
D1-B10	3	6160	4/04/93	11:22
D1-B10	4	6200	4/04/93	11:22
D1-B10	HDR	2210	23/02/94	18:07
D1-B5	3	3440	4/04/93	10:27
D1-B5	4	3440	4/04/93	10:27
D1-B5	5	3440	4/04/93	10:27
D1-B5	6	3440	4/04/93	10:27
D1-B5	HDR	2123	23/02/94	18:08
D1-B9A	3	1000	4/04/93	10:30
D1-B9A	4	1000	4/04/93	10:30
D1-B9A	5	1000	4/04/93	10:30
D1-B9A	6	1000	4/04/93	10:30
D1-B9A	HDR	2128	23/02/94	18:09
D1-B9B	3	3560	4/04/93	10:33
D1-B9B	4	3520	4/04/93	10:33
D1-B9B	5	3520	4/04/93	10:33
D1-B9B	6	3560	4/04/93	10:33
D1-B9B	HDR	2130	23/02/94	18:10

D1-M	1	1840	4/04/93	11:33
D1-M	2	1840	4/04/93	11:33
D1-M	3	1840	4/04/93	11:33
D1-M	4	1840	4/04/93	11:33
D1-M	HDR	2263	23/02/94	18:11
D1-N	2	2080	5/04/93	20:26
D1-N	3	5200	4/04/93	10:02
D1-N	4	2080	5/04/93	20:26
D1-N	5	2080	5/04/93	20:26
D1-N	HDR	2110	23/02/94	18:12

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D2 ABRIL 1990

D2-112VC	1	760	4/04/93	12:31
D2-112VC	2	800	4/04/93	12:31
D2-112VC	3	760	4/04/93	12:31
D2-112VC	4	760	4/04/93	12:31
D2-112VC	HDR	2302	23/02/94	18:20
D2-14VC	3	4200	4/04/93	12:22
D2-14VC	4	2120	4/04/93	12:22
D2-14VC	5	2120	4/04/93	12:22
D2-14VC	6	2120	4/04/93	12:22
D2-14VC	HDR	2111	23/02/94	18:21
D2-224RM	3	4400	4/04/93	12:16
D2-224RM	4	4400	4/04/93	12:16
D2-224RM	6	4400	4/04/93	12:16
D2-224RM	7	4440	4/04/93	12:16
D2-224RM	HDR	1515	23/02/94	18:22
D2-240RM	1	640	4/04/93	12:53
D2-240RM	2	640	4/04/93	12:53
D2-240RM	3	640	4/04/93	12:53
D2-240RM	4	640	4/04/93	12:53
D2-240RM	HDR	2213	23/02/94	18:23
D2-41VC	5	2560	4/04/93	12:58
D2-41VC	7	2480	4/04/93	12:58
D2-41VC	8	2480	4/04/93	12:58
D2-41VC	9	2480	4/04/93	12:58
D2-41VC	HDR	2101	23/02/94	18:24
D2-42VC	1	1760	4/04/93	13:02
D2-42VC	2	1760	4/04/93	13:02
D2-42VC	3	1760	4/04/93	13:02
D2-42VC	4	1760	4/04/93	13:02
D2-42VC	HDR	2236	23/02/94	18:25
D2-458BJ	3	1440	4/04/93	13:37
D2-458BJ	4	1440	4/04/93	13:37
D2-458BJ	5	1440	4/04/93	13:37
D2-458BJ	6	1440	4/04/93	13:37
D2-458BJ	HDR	1522	23/02/94	18:27
D2-47VC	3	1040	4/04/93	13:42
D2-47VC	4	1080	4/04/93	13:42
D2-47VC	5	1040	4/04/93	13:42
D2-47VC	6	1040	4/04/93	13:42
D2-47VC	HDR	1367	23/02/94	18:28
D2-485BJ	5	6400	4/04/93	12:27
D2-485BJ	6	12800	4/04/93	12:27
D2-485BJ	8	6400	4/04/93	12:27
D2-485BJ	9	6400	4/04/93	12:28
D2-485BJ	HDR	2163	23/02/94	18:29
D2-486BJ	6	3720	4/04/93	15:05
D2-486BJ	7	3720	4/04/93	15:05
D2-486BJ	8	3720	4/04/93	15:05

D2-486BJ	9	3720	4/04/93	15:05
D2-486BJ	HDR	2229	23/02/94	18:30
D2-50VC	3	1080	4/04/93	13:06
D2-50VC	4	1080	4/04/93	13:06
D2-50VC	5	1080	4/04/93	13:06
D2-50VC	6	1080	4/04/93	13:06
D2-50VC	HDR	1369	23/02/94	18:30
D2-53VC	3	1520	4/04/93	11:41
D2-53VC	4	1520	4/04/93	11:41
D2-53VC	5	1520	4/04/93	11:41
D2-53VC	6	1520	4/04/93	11:42
D2-53VC	HDR	1365	23/02/94	18:31
D2-56VC	1	760	4/04/93	14:45
D2-56VC	2	760	4/04/93	14:45
D2-56VC	3	760	4/04/93	14:45
D2-56VC	4	720	4/04/93	14:45
D2-56VC	HDR	2213	23/02/94	18:32
D2-59VC	3	800	4/04/93	13:59
D2-59VC	4	800	4/04/93	13:59
D2-59VC	5	800	4/04/93	13:59
D2-59VC	6	800	4/04/93	13:59
D2-59VC	HDR	1368	23/02/94	18:33
D2-63FE	1	160	4/04/93	14:57
D2-63FE	2	240	4/04/93	14:57
D2-63FE	3	160	4/04/93	14:57
D2-63FE	4	160	4/04/93	14:57
D2-63FE	HDR	2196	23/02/94	18:33
D2-A10	4	17480	4/04/93	12:08
D2-A10	5	17200	4/04/93	12:08
D2-A10	6	17480	4/04/93	12:08
D2-A10	7	17440	4/04/93	12:08
D2-A10	HDR	1515	23/02/94	18:34
D2-A11	3	6080	4/04/93	14:20
D2-A11	4	6080	4/04/93	14:20
D2-A11	5	6080	4/04/93	14:20
D2-A11	6	6080	4/04/93	14:20
D2-A11	HDR	2117	23/02/94	18:34
D2-A3	1	240	4/04/93	15:01
D2-A3	2	200	4/04/93	15:01
D2-A3	3	200	4/04/93	15:01
D2-A3	4	200	4/04/93	15:01
D2-A3	HDR	2311	23/02/94	18:35
D2-A4	3	2280	4/04/93	14:33
D2-A4	4	2280	4/04/93	14:33
D2-A4	5	2240	4/04/93	14:33
D2-A4	6	2280	4/04/93	14:33
D2-A4	HDR	2326	23/02/94	18:35
D2-A8	6	4960	4/04/93	11:57
D2-A8	7	5040	4/04/93	11:56
D2-A8	8	4960	4/04/93	11:57
D2-A8	9	4960	4/04/93	11:57
D2-A8	HDR	1603	23/02/94	18:36

D2-A9	3	4760	4/04/93	14:52
D2-A9	4	4720	4/04/93	14:52
D2-A9	5	4720	4/04/93	14:52
D2-A9	6	4720	4/04/93	14:52
D2-A9	HDR	2118	23/02/94	18:36
D2-B10	6	6200	4/04/93	11:49
D2-B10	7	6160	4/04/93	11:49
D2-B10	8	3080	4/04/93	11:49
D2-B10	9	3080	4/04/93	11:49
D2-B10	HDR	2124	23/02/94	18:37
D2-B5	3	1720	4/04/93	14:27
D2-B5	4	1760	4/04/93	14:27
D2-B5	5	1720	4/04/93	14:27
D2-B5	6	1680	4/04/93	14:27
D2-B5	HDR	2112	23/02/94	18:37

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D3 OCTUBRE 1990

```

=====
D3-112VC 3      720   4/04/93  18:34
D3-112VC 4      720   4/04/93  18:34
D3-112VC 5      720   4/04/93  18:34
D3-112VC 6      720   4/04/93  18:34
D3-112VC HDR  1441  23/02/94  18:41
D3-117VC 3     4280  4/04/93  17:39
D3-117VC 4     4280  4/04/93  17:39
D3-117VC 5     4280  4/04/93  17:39
D3-117VC 6     4280  4/04/93  17:39
D3-117VC HDR  2120  23/02/94  18:41
D3-14VC  3     2120  4/04/93  17:03
D3-14VC  4     2080  4/04/93  17:03
D3-14VC  5     2080  4/04/93  17:03
D3-14VC  6     2120  4/04/93  17:03
D3-14VC HDR  2118  23/02/94  18:43
D3-253RM 3     1720  4/04/93  15:32
D3-253RM 4     1720  4/04/93  15:31
D3-253RM 5     1720  4/04/93  15:31
D3-253RM 6     1720  4/04/93  15:32
D3-253RM HDR  2119  23/02/94  18:43
D3-41VC  5     2080  4/04/93  17:18
D3-41VC  6     2080  4/04/93  17:18
D3-41VC  8     2040  4/04/93  17:18
D3-41VC  9     2040  4/04/93  17:18
D3-41VC HDR  2016  23/02/94  18:44
D3-42VC  4     1680  4/04/93  15:47
D3-42VC  5     1680  4/04/93  15:47
D3-42VC  6     1680  4/04/93  15:47
D3-42VC  9     1680  4/04/93  15:47
D3-42VC HDR  1414  23/02/94  18:45
D3-458BJ 5     1280  4/04/93  18:39
D3-458BJ 7     1280  4/04/93  18:39
D3-458BJ 8     1240  4/04/93  18:39
D3-458BJ 9     1240  4/04/93  18:39
D3-458BJ HDR  1485  23/02/94  18:45
D3-46VC  3     2960  4/04/93  17:33
D3-46VC  4     1480  4/04/93  17:33
D3-46VC  5     1480  4/04/93  17:33
D3-46VC  6     1480  4/04/93  17:33
D3-46VC HDR  2118  23/02/94  18:46
D3-47VC  3     5040  4/04/93  18:25
D3-47VC  4     5040  4/04/93  18:25
D3-47VC  7     5080  4/04/93  18:25
D3-47VC  8     5040  4/04/93  18:25
D3-47VC HDR  1444  23/02/94  18:47
D3-485BJ 5     6440  4/04/93  17:44
D3-485BJ 6     6440  4/04/93  17:44
D3-485BJ 8     6440  4/04/93  17:44

```

D3-485BJ	9	6440	4/04/93	17:44
D3-485BJ	HDR	2390	23/02/94	18:47
D3-486BJ	3	1840	4/04/93	17:48
D3-486BJ	4	1880	4/04/93	17:47
D3-486BJ	5	3720	4/04/93	17:48
D3-486BJ	6	1840	4/04/93	17:48
D3-486BJ	HDR	2127	23/02/94	18:48
D3-50VC	4	5200	4/04/93	18:00
D3-50VC	5	1040	4/04/93	18:00
D3-50VC	6	5200	4/04/93	18:00
D3-50VC	7	1040	4/04/93	18:00
D3-50VC	HDR	1586	23/02/94	18:48
D3-53VC	3	7360	4/04/93	18:18
D3-53VC	4	7320	4/04/93	18:18
D3-53VC	5	7320	4/04/93	18:18
D3-53VC	6	7320	4/04/93	18:18
D3-53VC	HDR	1455	23/02/94	18:49
D3-56VC	4	7680	4/04/93	18:13
D3-56VC	5	1560	4/04/93	18:13
D3-56VC	6	7680	4/04/93	18:13
D3-56VC	7	1560	4/04/93	18:13
D3-56VC	HDR	1606	23/02/94	18:49
D3-59VC	3	3600	4/04/93	18:29
D3-59VC	4	3600	4/04/93	18:29
D3-59VC	5	3640	4/04/93	18:29
D3-59VC	6	3600	4/04/93	18:30
D3-59VC	HDR	1440	23/02/94	18:50
D3-70FE	3	2360	4/04/93	17:52
D3-70FE	4	1160	4/04/93	17:52
D3-70FE	5	1160	4/04/93	17:52
D3-70FE	6	1200	4/04/93	17:52
D3-70FE	HDR	2115	23/02/94	18:51
D3-A10	5	18200	4/04/93	16:47
D3-A10	6	18240	4/04/93	16:47
D3-A10	8	18200	4/04/93	16:47
D3-A10	9	18200	4/04/93	16:47
D3-A10	HDR	2058	23/02/94	18:51
D3-A11	3	6040	4/04/93	15:37
D3-A11	4	6040	4/04/93	15:37
D3-A11	5	6040	4/04/93	15:37
D3-A11	6	6040	4/04/93	15:37
D3-A11	HDR	2125	23/02/94	18:52
D3-A3	3	320	4/04/93	17:56
D3-A3	4	320	4/04/93	17:56
D3-A3	5	320	4/04/93	17:56
D3-A3	6	320	4/04/93	17:56
D3-A3	HDR	1437	23/02/94	18:52
D3-A4	3	2280	4/04/93	16:52
D3-A4	4	2240	4/04/93	16:52
D3-A4	5	2240	4/04/93	16:52
D3-A4	6	2280	4/04/93	16:52
D3-A4	HDR	2106	23/02/94	18:52

D3-A5	3	800	4/04/93	18:07
D3-A5	4	800	4/04/93	18:07
D3-A5	5	800	4/04/93	18:07
D3-A5	6	800	4/04/93	18:07
D3-A5	HDR	1441	23/02/94	18:53
D3-A8	3	4880	4/04/93	15:56
D3-A8	4	4880	4/04/93	15:56
D3-A8	5	4880	4/04/93	15:56
D3-A8	6	5000	4/04/93	15:56
D3-A8	HDR	2128	23/02/94	18:53
D3-A9	3	6120	4/04/93	16:02
D3-A9	4	12200	4/04/93	16:02
D3-A9	5	6080	4/04/93	16:02
D3-A9	8	6120	4/04/93	16:02
D3-A9	HDR	2227	23/02/94	18:54
D3-B10	3	2960	4/04/93	16:58
D3-B10	4	2960	4/04/93	16:58
D3-B10	6	2960	4/04/93	16:58
D3-B10	7	5920	4/04/93	16:58
D3-B10	HDR	2308	23/02/94	18:54
D3-B5	2	1720	4/04/93	15:28
D3-B5	3	1720	4/04/93	15:28
D3-B5	4	1720	4/04/93	15:28
D3-B5	5	1720	4/04/93	15:28
D3-B5	HDR	2120	23/02/94	18:55
D3-M	4	1800	5/04/93	23:12
D3-M	5	3600	5/04/93	23:12
D3-M	6	1800	5/04/93	23:12
D3-M	8	1800	5/04/93	23:12
D3-M	HDR	1572	23/02/94	18:55

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D4 ABRIL 1991

```

=====
D4-112VC 1      520   4/04/93  18:59
D4-112VC 2      520   4/04/93  18:59
D4-112VC 3      480   4/04/93  18:59
D4-112VC 4      480   4/04/93  18:59
D4-112VC HDR    2750  4/04/93  18:59
D4-117VC 1     4960  4/04/93  19:04
D4-117VC 2     5000  4/04/93  19:04
D4-117VC 3     4920  4/04/93  19:04
D4-117VC 4     4920  4/04/93  19:04
D4-117VC HDR    2748  24/02/94 10:15
D4-14VC 1      2640  4/04/93  18:55
D4-14VC 2      2640  4/04/93  18:55
D4-14VC 3      2560  4/04/93  18:55
D4-14VC 4      2560  4/04/93  18:55
D4-14VC HDR    2819  24/02/94 10:15
D4-224RM 1     2800  4/04/93  19:28
D4-224RM 2     2760  4/04/93  19:28
D4-224RM 3     2760  4/04/93  19:28
D4-224RM 4     2720  4/04/93  19:28
D4-224RM HDR    1415  24/02/94 10:16
D4-240RM 1      400   4/04/93  19:18
D4-240RM 2      400   4/04/93  19:18
D4-240RM 3      320   4/04/93  19:18
D4-240RM 4      320   4/04/93  19:18
D4-240RM HDR    2745  24/02/94 10:16
D4-244RM 1     2280  4/04/93  19:16
D4-244RM 2     2280  4/04/93  19:16
D4-244RM 3     2200  4/04/93  19:16
D4-244RM 4     2200  4/04/93  19:16
D4-244RM HDR    2719  24/02/94 10:17
D4-253RM 1     2280  4/04/93  19:22
D4-253RM 2     2280  4/04/93  19:22
D4-253RM 3     2200  4/04/93  19:22
D4-253RM 4     2200  4/04/93  19:22
D4-253RM HDR    2746  24/02/94 10:18
D4-37VC 1      560   4/04/93  19:33
D4-37VC 2      520   4/04/93  19:33
D4-37VC 3      480   4/04/93  19:33
D4-37VC 4      480   4/04/93  19:33
D4-37VC HDR    2759  24/02/94 10:19
D4-41VC 1     3080  4/04/93  19:41
D4-41VC 2     3120  4/04/93  19:42
D4-41VC 3     3040  4/04/93  19:42
D4-41VC 4     3040  4/04/93  19:42
D4-41VC HDR    2744  24/02/94 10:19
D4-42VC 1     1120  4/04/93  19:57
D4-42VC 2     1120  4/04/93  19:57
D4-42VC 3     1080  4/04/93  19:57

```

D4-42VC	4	1080	4/04/93	19:57
D4-42VC	HDR	2749	4/04/93	19:57
D4-458BJ	1	840	4/04/93	19:39
D4-458BJ	2	840	4/04/93	19:39
D4-458BJ	3	800	4/04/93	19:39
D4-458BJ	4	800	4/04/93	19:39
D4-458BJ	HDR	2793	24/02/94	10:20
D4-47VC	1	720	4/04/93	19:45
D4-47VC	2	720	4/04/93	19:45
D4-47VC	3	640	4/04/93	19:45
D4-47VC	4	640	4/04/93	19:45
D4-47VC	HDR	1702	24/02/94	10:39
D4-485BJ	1	8120	4/04/93	19:49
D4-485BJ	2	8040	4/04/93	19:50
D4-485BJ	3	7760	4/04/93	19:50
D4-485BJ	4	7760	4/04/93	19:50
D4-485BJ	HDR	2722	4/04/93	19:49
D4-486BJ	1	2280	4/04/93	19:36
D4-486BJ	2	2240	4/04/93	19:36
D4-486BJ	3	2200	4/04/93	19:36
D4-486BJ	4	2200	4/04/93	19:36
D4-486BJ	HDR	2798	24/02/94	10:22
D4-506BJ	1	5040	5/04/93	1:00
D4-506BJ	2	5000	5/04/93	1:00
D4-506BJ	3	5000	5/04/93	1:00
D4-506BJ	4	5000	5/04/93	1:00
D4-506BJ	HDR	2745	24/02/94	10:22
D4-50VC	1	720	5/04/93	2:47
D4-50VC	2	760	5/04/93	2:47
D4-50VC	3	680	5/04/93	2:47
D4-50VC	4	680	5/04/93	2:47
D4-50VC	HDR	2750	5/04/93	2:47
D4-53VC	1	1000	5/04/93	0:41
D4-53VC	2	1000	5/04/93	0:41
D4-53VC	3	960	5/04/93	0:41
D4-53VC	4	960	5/04/93	0:41
D4-53VC	HDR	2789	24/02/94	10:23
D4-54VC	1	1040	5/04/93	1:30
D4-54VC	2	1040	5/04/93	1:30
D4-54VC	3	960	5/04/93	1:30
D4-54VC	4	960	5/04/93	1:30
D4-54VC	HDR	2741	24/02/94	10:24
D4-56VC	1	1040	5/04/93	0:50
D4-56VC	2	1080	5/04/93	0:50
D4-56VC	3	1000	5/04/93	0:50
D4-56VC	4	1000	5/04/93	0:50
D4-56VC	HDR	1695	24/02/94	10:24
D4-59VC	1	520	5/04/93	0:47
D4-59VC	2	560	5/04/93	0:47
D4-59VC	3	480	5/04/93	0:47
D4-59VC	4	480	5/04/93	0:47
D4-59VC	HDR	1693	24/02/94	10:25

D4-A10	1	10960	4/04/93	23:00
D4-A10	2	11000	4/04/93	23:00
D4-A10	3	10960	4/04/93	23:00
D4-A10	4	10960	4/04/93	23:00
D4-A10	HDR	2586	24/02/94	10:25
D4-A11	6	6120	4/04/93	21:46
D4-A11	7	6160	4/04/93	21:46
D4-A11	8	6080	4/04/93	21:46
D4-A11	9	6080	4/04/93	21:46
D4-A11	HDR	1653	24/02/94	10:25
D4-A3	1	240	4/04/93	22:48
D4-A3	2	240	4/04/93	22:48
D4-A3	3	200	4/04/93	22:48
D4-A3	4	200	4/04/93	22:48
D4-A3	HDR	2669	24/02/94	10:26
D4-A4	1	2840	4/04/93	21:51
D4-A4	2	2800	4/04/93	21:51
D4-A4	3	2800	4/04/93	21:51
D4-A4	4	2760	4/04/93	21:51
D4-A4	HDR	1602	24/02/94	10:27
D4-A5	1	160	4/04/93	22:37
D4-A5	2	160	4/04/93	22:37
D4-A5	3	120	4/04/93	22:37
D4-A5	4	120	4/04/93	22:37
D4-A5	HDR	2678	24/02/94	10:27
D4-A8	1	3040	4/04/93	22:54
D4-A8	2	3080	4/04/93	22:54
D4-A8	3	3040	4/04/93	22:54
D4-A8	4	3000	4/04/93	22:54
D4-A8	HDR	2654	24/02/94	10:28
D4-A9	1	4760	4/04/93	21:37
D4-A9	2	4760	4/04/93	21:37
D4-A9	3	4720	4/04/93	21:38
D4-A9	4	4720	4/04/93	21:38
D4-A9	HDR	2663	24/02/94	10:28
D4-B10	1	3800	7/04/93	19:30
D4-B10	2	3840	7/04/93	19:30
D4-B10	4	3760	7/04/93	19:30
D4-B10	5	3720	7/04/93	19:30
D4-B10	HDR	2932	24/02/94	10:44
D4-B5	1	2200	4/04/93	23:28
D4-B5	2	2200	4/04/93	23:28
D4-B5	3	2120	4/04/93	23:28
D4-B5	4	2120	4/04/93	23:28
D4-B5	HDR	2660	24/02/94	10:29
D4-B9A	1	1320	5/04/93	0:10
D4-B9A	2	1320	5/04/93	0:10
D4-B9A	3	1240	5/04/93	0:10
D4-B9A	4	1240	5/04/93	0:11
D4-B9A	HDR	2754	5/04/93	0:10
D4-B9B	1	4360	5/04/93	0:20
D4-B9B	2	4320	5/04/93	0:20

D4-B9B	3	4280	5/04/93	0:20
D4-B9B	4	4280	5/04/93	0:20
D4-B9B	HDR	2762	5/04/93	0:19
D4-M	1	1160	5/04/93	0:33
D4-M	2	1160	5/04/93	0:33
D4-M	3	1120	5/04/93	0:33
D4-M	4	1120	5/04/93	0:33
D4-M	HDR	1693	24/02/94	10:30
D4-N	1	1280	5/04/93	0:36
D4-N	2	1280	5/04/93	0:37
D4-N	3	1240	5/04/93	0:37
D4-N	4	1240	5/04/93	0:37
D4-N	HDR	2725	24/02/94	10:30

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D5 NOVIEMBRE 1991

```

=====
D5-112VC 1          600   5/04/93  12:27
D5-112VC 2          600   5/04/93  12:27
D5-112VC 4          560   5/04/93  12:27
D5-112VC 7          600   5/04/93  12:27
D5-112VC 8          520   5/04/93  12:27
D5-112VC 9          520   5/04/93  12:27
D5-112VC HDR      2909  14/03/94  12:26
D5-14VC  1          2720  5/04/93  12:34
D5-14VC  2          2720  5/04/93  12:34
D5-14VC  4          2680  5/04/93  12:34
D5-14VC  7          2720  5/04/93  12:34
D5-14VC  8          2640  5/04/93  12:34
D5-14VC  9          2640  5/04/93  12:34
D5-14VC HDR      2910  14/03/94  13:49
D5-224RM 1          2640  5/04/93   9:35
D5-224RM 2          2640  5/04/93   9:35
D5-224RM 4          2600  5/04/93   9:35
D5-224RM 7          2640  5/04/93   9:35
D5-224RM 8          2560  5/04/93   9:35
D5-224RM 9          2560  5/04/93   9:35
D5-224RM HDR      2933  14/03/94  13:53
D5-240RM 1          400   5/04/93   9:28
D5-240RM 2          400   5/04/93   9:28
D5-240RM 4          400   5/04/93   9:28
D5-240RM 7          400   5/04/93   9:28
D5-240RM 8          320   5/04/93   9:28
D5-240RM 9          320   5/04/93   9:28
D5-240RM HDR      2991  14/03/94  13:52
D5-244RM 1          2240  5/04/93   9:19
D5-244RM 2          2240  5/04/93   9:19
D5-244RM 4          2240  5/04/93   9:19
D5-244RM 7          2240  5/04/93   9:19
D5-244RM 8          2200  5/04/93   9:19
D5-244RM 9          2200  5/04/93   9:19
D5-244RM HDR      2969  14/03/94  13:54
D5-253RM 1          2240  5/04/93   9:53
D5-253RM 2          2240  5/04/93   9:53
D5-253RM 4          2200  5/04/93   9:53
D5-253RM 7          2240  5/04/93   9:54
D5-253RM 8          2160  5/04/93   9:54
D5-253RM 9          2120  5/04/93   9:54
D5-253RM HDR      2838  14/03/94  13:55
D5-37VC  1          600   5/04/93  17:07
D5-37VC  2          640   5/04/93  17:07
D5-37VC  4          600   5/04/93  17:07
D5-37VC  7          640   5/04/93  17:07
D5-37VC  8          560   5/04/93  17:07
D5-37VC  9          560   5/04/93  17:07

```


D5-37VC	HDR	2906	14/03/94	13:56
D5-41VC	1	1440	5/04/93	17:17
D5-41VC	2	1480	5/04/93	17:17
D5-41VC	4	1440	5/04/93	17:17
D5-41VC	7	1480	5/04/93	17:17
D5-41VC	8	1440	5/04/93	17:17
D5-41VC	9	1440	5/04/93	17:17
D5-41VC	HDR	2823	14/03/94	13:37
D5-42VC	1	1120	5/04/93	17:21
D5-42VC	2	1160	5/04/93	17:21
D5-42VC	4	1120	5/04/93	17:21
D5-42VC	7	1160	5/04/93	17:21
D5-42VC	8	1080	5/04/93	17:21
D5-42VC	9	1080	5/04/93	17:21
D5-42VC	HDR	2904	14/03/94	13:39
D5-47VC	1	640	5/04/93	17:25
D5-47VC	2	640	5/04/93	17:25
D5-47VC	4	640	5/04/93	17:25
D5-47VC	7	640	5/04/93	17:25
D5-47VC	8	600	5/04/93	17:25
D5-47VC	9	600	5/04/93	17:25
D5-47VC	HDR	2922	14/03/94	13:40
D5-50VC	1	720	5/04/93	9:23
D5-50VC	2	720	5/04/93	9:23
D5-50VC	4	720	5/04/93	9:23
D5-50VC	7	720	5/04/93	9:23
D5-50VC	8	640	5/04/93	9:23
D5-50VC	9	640	5/04/93	9:23
D5-50VC	HDR	2984	14/03/94	13:57
D5-53VC	1	1000	5/04/93	12:59
D5-53VC	2	1000	5/04/93	12:59
D5-53VC	4	1000	5/04/93	12:59
D5-53VC	7	1000	5/04/93	12:59
D5-53VC	8	960	5/04/93	12:59
D5-53VC	9	960	5/04/93	12:59
D5-53VC	HDR	2886	14/03/94	13:58
D5-54VC	1	1000	5/04/93	17:27
D5-54VC	2	1040	5/04/93	17:27
D5-54VC	4	1000	5/04/93	17:27
D5-54VC	5	1000	5/04/93	17:27
D5-54VC	HDR	2392	24/02/94	11:06
D5-56VC	1	1040	5/04/93	17:35
D5-56VC	2	1000	5/04/93	17:35
D5-56VC	3	1000	5/04/93	17:35
D5-56VC	4	960	5/04/93	17:35
D5-56VC	HDR	2254	24/02/94	11:06
D5-59VC	1	560	5/04/93	12:51
D5-59VC	2	560	5/04/93	12:51
D5-59VC	4	560	5/04/93	12:51
D5-59VC	7	560	5/04/93	12:51
D5-59VC	8	520	5/04/93	12:51
D5-59VC	9	520	5/04/93	12:51

D5-59VC	HDR	3028	14/03/94	13:58
D5-A10	1	11000	5/04/93	16:27
D5-A10	2	11040	5/04/93	16:27
D5-A10	4	10960	5/04/93	16:27
D5-A10	7	11040	5/04/93	16:27
D5-A10	8	10960	5/04/93	16:28
D5-A10	9	10960	5/04/93	16:28
D5-A10	HDR	2914	14/03/94	13:59
D5-A11	1	7760	5/04/93	13:40
D5-A11	2	7760	5/04/93	13:40
D5-A11	4	7720	5/04/93	13:40
D5-A11	7	7800	5/04/93	13:41
D5-A11	8	7680	5/04/93	13:41
D5-A11	9	7680	5/04/93	13:41
D5-A11	HDR	2935	14/03/94	11:50
D5-A3	1	240	5/04/93	16:33
D5-A3	2	240	5/04/93	16:33
D5-A3	4	240	5/04/93	16:33
D5-A3	7	240	5/04/93	16:33
D5-A3	8	200	5/04/93	16:33
D5-A3	9	200	5/04/93	16:33
D5-A3	HDR	2916	14/03/94	14:00
D5-A4	1	2840	5/04/93	13:06
D5-A4	2	2840	5/04/93	13:06
D5-A4	4	2840	5/04/93	13:06
D5-A4	7	2840	5/04/93	13:06
D5-A4	8	2800	5/04/93	13:06
D5-A4	9	2800	5/04/93	13:06
D5-A4	HDR	2861	14/03/94	14:01
D5-A5	1	160	5/04/93	16:30
D5-A5	2	160	5/04/93	16:30
D5-A5	4	160	5/04/93	16:30
D5-A5	7	160	5/04/93	16:30
D5-A5	8	120	5/04/93	16:30
D5-A5	9	120	5/04/93	16:30
D5-A5	HDR	2981	14/03/94	14:02
D5-A8	1	3160	5/04/93	13:32
D5-A8	2	3160	5/04/93	13:33
D5-A8	4	3160	5/04/93	13:33
D5-A8	7	3160	5/04/93	13:33
D5-A8	8	3120	5/04/93	13:33
D5-A8	9	3120	5/04/93	13:33
D5-A8	HDR	2836	14/03/94	14:03
D5-A9	1	5920	5/04/93	16:36
D5-A9	2	5960	5/04/93	16:36
D5-A9	4	5920	5/04/93	16:37
D5-A9	7	5960	5/04/93	16:37
D5-A9	8	5880	5/04/93	16:37
D5-A9	9	5880	5/04/93	16:37
D5-A9	HDR	2919	14/03/94	14:03
D5-M	1	1200	5/04/93	12:43
D5-M	2	1200	5/04/93	12:43

D5-M	4	1200	5/04/93	12:43
D5-M	7	1200	5/04/93	12:43
D5-M	8	1160	5/04/93	12:43
D5-M	9	1120	5/04/93	12:43
D5-M	HDR	2982	14/03/94	14:04
D5-N	1	1320	5/04/93	12:39
D5-N	2	1320	5/04/93	12:39
D5-N	4	1280	5/04/93	12:39
D5-N	7	1320	5/04/93	12:40
D5-N	8	1240	5/04/93	12:40
D5-N	9	1240	5/04/93	12:40
D5-N	HDR	2902	14/03/94	14:05

FICHEROS ACL DE LA CAMPAÑA D6 ABRIL 1992

```

=====
D6-112VC 1          560    5/04/93    20:16
D6-112VC 10         480    5/04/93    20:16
D6-112VC 11         480    5/04/93    20:16
D6-112VC 2          560    5/04/93    20:16
D6-112VC 4          560    5/04/93    20:16
D6-112VC 7          560    5/04/93    20:16
D6-112VC 9          600    5/04/93    20:16
D6-112VC HDR       3268   14/03/94    15:21
D6-117VC 1          5240   5/04/93    20:41
D6-117VC 2          5200   5/04/93    20:41
D6-117VC 3          5160   5/04/93    20:41
D6-117VC 4          5160   5/04/93    20:41
D6-117VC HDR       2197   24/02/94    11:57
D6-14VC 1           2720   5/04/93    18:35
D6-14VC 10          2640   5/04/93    18:36
D6-14VC 11          2640   5/04/93    18:36
D6-14VC 2           2720   5/04/93    18:35
D6-14VC 4           2680   5/04/93    18:36
D6-14VC 7           2720   5/04/93    18:36
D6-14VC 9           2760   5/04/93    18:36
D6-14VC HDR       3268   14/03/94    14:06
D6-224RM 1          2600   5/04/93    18:20
D6-224RM 10         2520   5/04/93    18:20
D6-224RM 11         2520   5/04/93    18:20
D6-224RM 2          2600   5/04/93    18:20
D6-224RM 4          2600   5/04/93    18:20
D6-224RM 7          2600   5/04/93    18:20
D6-224RM 9          2640   5/04/93    18:20
D6-224RM HDR       3253   14/03/94    14:07
D6-240RM 1           400    5/04/93    18:26
D6-240RM 10          360    5/04/93    18:26
D6-240RM 11          320    5/04/93    18:26
D6-240RM 2           400    5/04/93    18:26
D6-240RM 4           400    5/04/93    18:26
D6-240RM 7           400    5/04/93    18:26
D6-240RM 9           440    5/04/93    18:26
D6-240RM HDR       3271   14/03/94    14:09
D6-244RM 1          2320   5/04/93    20:50
D6-244RM 2          2280   5/04/93    20:50
D6-244RM 3          2240   5/04/93    20:50
D6-244RM 4          2240   5/04/93    20:50
D6-244RM HDR       2205   24/02/94    11:58
D6-252RM 1           840    5/04/93    18:29
D6-252RM 10          760    5/04/93    18:29
D6-252RM 11          760    5/04/93    18:29
D6-252RM 2           840    5/04/93    18:29
D6-252RM 4           840    5/04/93    18:29
D6-252RM 7           840    5/04/93    18:29

```

D6-252RM	9	880	5/04/93	18:29
D6-252RM	HDR	3277	14/03/94	14:10
D6-253RM	1	2200	5/04/93	18:32
D6-253RM	10	2120	5/04/93	18:32
D6-253RM	11	2080	5/04/93	18:32
D6-253RM	2	2200	5/04/93	18:32
D6-253RM	4	2160	5/04/93	18:32
D6-253RM	7	2200	5/04/93	18:32
D6-253RM	9	2200	5/04/93	18:32
D6-253RM	HDR	3276	14/03/94	14:12
D6-37VC	1	560	5/04/93	18:38
D6-37VC	10	480	5/04/93	18:38
D6-37VC	11	480	5/04/93	18:39
D6-37VC	2	560	5/04/93	18:38
D6-37VC	4	520	5/04/93	18:38
D6-37VC	7	560	5/04/93	18:38
D6-37VC	9	600	5/04/93	18:38
D6-37VC	HDR	3246	14/03/94	14:13
D6-41VC	1	1120	5/04/93	19:00
D6-41VC	10	1080	5/04/93	19:01
D6-41VC	11	1040	5/04/93	19:01
D6-41VC	2	1120	5/04/93	19:00
D6-41VC	4	1120	5/04/93	19:01
D6-41VC	7	1120	5/04/93	19:01
D6-41VC	9	1160	5/04/93	19:01
D6-41VC	HDR	3347	14/03/94	15:24
D6-42VC	1	1120	5/04/93	19:04
D6-42VC	10	1040	5/04/93	19:05
D6-42VC	11	1040	5/04/93	19:05
D6-42VC	2	1120	5/04/93	19:04
D6-42VC	4	1120	5/04/93	19:04
D6-42VC	7	1120	5/04/93	19:05
D6-42VC	9	1160	5/04/93	19:05
D6-42VC	HDR	3280	14/03/94	15:25
D6-47VC	1	680	5/04/93	19:21
D6-47VC	10	600	5/04/93	19:21
D6-47VC	2	680	5/04/93	19:21
D6-47VC	4	680	5/04/93	19:21
D6-47VC	7	680	5/04/93	19:21
D6-47VC	9	640	5/04/93	19:21
D6-47VC	HDR	3001	14/03/94	16:42
D6-485BJ	1	6440	5/04/93	20:33
D6-485BJ	2	6440	5/04/93	20:33
D6-485BJ	3	6400	5/04/93	20:33
D6-485BJ	4	6400	5/04/93	20:33
D6-485BJ	HDR	2275	24/02/94	11:59
D6-486BJ	1	2000	5/04/93	20:22
D6-486BJ	2	2040	5/04/93	20:22
D6-486BJ	3	1960	5/04/93	20:22
D6-486BJ	4	1960	5/04/93	20:22
D6-486BJ	HDR	2201	24/02/94	11:59
D6-506BJ	1	4040	5/04/93	20:38

D6-506BJ	2	4080	5/04/93	20:38
D6-506BJ	3	4040	5/04/93	20:38
D6-506BJ	4	4040	5/04/93	20:38
D6-506BJ	HDR	2212	24/02/94	12:00
D6-50VC	1	720	5/04/93	19:30
D6-50VC	10	680	5/04/93	19:31
D6-50VC	11	640	5/04/93	19:31
D6-50VC	2	720	5/04/93	19:30
D6-50VC	4	720	5/04/93	19:30
D6-50VC	7	720	5/04/93	19:30
D6-50VC	9	760	5/04/93	19:31
D6-50VC	HDR	3286	14/03/94	16:44
D6-53VC	1	1040	5/04/93	19:34
D6-53VC	10	960	5/04/93	19:34
D6-53VC	11	920	5/04/93	19:34
D6-53VC	2	1040	5/04/93	19:34
D6-53VC	4	1000	5/04/93	19:34
D6-53VC	7	1040	5/04/93	19:34
D6-53VC	9	1080	5/04/93	19:34
D6-53VC	HDR	3264	14/03/94	16:45
D6-54VC	1	1080	5/04/93	19:37
D6-54VC	10	1000	5/04/93	19:37
D6-54VC	11	1000	5/04/93	19:37
D6-54VC	2	1080	5/04/93	19:37
D6-54VC	4	1040	5/04/93	19:37
D6-54VC	7	1080	5/04/93	19:37
D6-54VC	9	1120	5/04/93	19:37
D6-54VC	HDR	3278	14/03/94	16:46
D6-56VC	1	1040	5/04/93	20:02
D6-56VC	10	1000	5/04/93	20:03
D6-56VC	11	960	5/04/93	20:03
D6-56VC	2	1040	5/04/93	20:03
D6-56VC	4	1040	5/04/93	20:03
D6-56VC	7	1040	5/04/93	20:03
D6-56VC	9	1080	5/04/93	20:03
D6-56VC	HDR	3324	14/03/94	16:48
D6-59VC	1	600	5/04/93	20:12
D6-59VC	10	520	5/04/93	20:12
D6-59VC	11	520	5/04/93	20:12
D6-59VC	2	600	5/04/93	20:12
D6-59VC	4	600	5/04/93	20:12
D6-59VC	7	600	5/04/93	20:12
D6-59VC	9	640	5/04/93	20:12
D6-59VC	HDR	3259	14/03/94	16:49
D6-6RM	1	440	5/04/93	18:02
D6-6RM	10	440	5/04/93	18:02
D6-6RM	11	400	5/04/93	18:02
D6-6RM	2	480	5/04/93	18:02
D6-6RM	4	440	5/04/93	18:02
D6-6RM	7	480	5/04/93	18:02
D6-6RM	9	480	5/04/93	18:02
D6-6RM	HDR	3271	14/03/94	14:33

D6-A10	1	10960	5/04/93	21:14
D6-A10	2	11000	5/04/93	21:13
D6-A10	3	10920	5/04/93	21:14
D6-A10	4	10920	5/04/93	21:14
D6-A10	HDR	2268	24/02/94	12:01
D6-A11	1	7680	5/04/93	17:51
D6-A11	10	7600	5/04/93	17:52
D6-A11	11	7560	5/04/93	17:52
D6-A11	2	7680	5/04/93	17:51
D6-A11	4	7640	5/04/93	17:52
D6-A11	7	7680	5/04/93	17:52
D6-A11	9	7680	5/04/93	17:52
D6-A11	HDR	3276	14/03/94	14:34
D6-A4	1	2880	5/04/93	17:43
D6-A4	10	2800	5/04/93	17:44
D6-A4	11	2760	5/04/93	17:44
D6-A4	2	2880	5/04/93	17:43
D6-A4	4	2840	5/04/93	17:43
D6-A4	7	2880	5/04/93	17:43
D6-A4	9	2880	5/04/93	17:44
D6-A4	HDR	3095	14/03/94	14:38
D6-A8	1	2480	5/04/93	17:47
D6-A8	10	2400	5/04/93	17:47
D6-A8	11	2400	5/04/93	17:47
D6-A8	2	2480	5/04/93	17:47
D6-A8	4	2440	5/04/93	17:47
D6-A8	7	2480	5/04/93	17:47
D6-A8	9	2480	5/04/93	17:47
D6-A8	HDR	3264	14/03/94	14:39
D6-A9	1	5600	5/04/93	18:44
D6-A9	10	5560	5/04/93	18:44
D6-A9	11	5520	5/04/93	18:44
D6-A9	2	5600	5/04/93	18:44
D6-A9	4	5560	5/04/93	18:44
D6-A9	7	5600	5/04/93	18:44
D6-A9	9	5600	5/04/93	18:44
D6-A9	HDR	3339	14/03/94	14:41
D6-B10	4	30480	6/04/93	5:58
D6-B10	5	30480	6/04/93	5:59
D6-B10	6	30280	6/04/93	5:59
D6-B10	7	30280	6/04/93	5:59
D6-B10	HDR	2231	24/02/94	12:02
D6-B5	1	1720	5/04/93	21:02
D6-B5	2	1720	5/04/93	21:02
D6-B5	3	1720	5/04/93	21:02
D6-B5	4	1720	5/04/93	21:02
D6-B5	HDR	2204	24/02/94	12:02
D6-B9A	1	1000	5/04/93	20:54
D6-B9A	2	1000	5/04/93	20:54
D6-B9A	3	1000	5/04/93	20:54
D6-B9A	4	1000	5/04/93	20:54
D6-B9A	HDR	2214	24/02/94	12:03

D6-B9B	1	3400	5/04/93	20:58
D6-B9B	2	3400	5/04/93	20:58
D6-B9B	3	3400	5/04/93	20:58
D6-B9B	4	3400	5/04/93	20:58
D6-B9B	HDR	2215	24/02/94	12:03
D6-M	1	1200	5/04/93	17:56
D6-M	10	1120	5/04/93	17:56
D6-M	11	1080	5/04/93	17:56
D6-M	2	1200	5/04/93	17:56
D6-M	4	1200	5/04/93	17:56
D6-M	7	1200	5/04/93	17:56
D6-M	9	1240	5/04/93	17:56
D6-M	HDR	3251	14/03/94	14:42
D6-N	1	1320	5/04/93	17:58
D6-N	10	1280	5/04/93	17:59
D6-N	11	1280	5/04/93	17:59
D6-N	2	1320	5/04/93	17:58
D6-N	4	1320	5/04/93	17:58
D6-N	7	1320	5/04/93	17:59
D6-N	9	1360	5/04/93	17:59
D6-N	HDR	3262	14/03/94	14:47

ANEXO II

FICHEROS EMPLEADOS EN LOS GRAFICOS

Los gráficos de este Informe se han confeccionado mediante el programa GRAPHER, de Golden. Para ello se han preparado los adecuados ficheros de datos, que son los siguientes:

gráfico	ficheros
5.....	TEO1
6.....	TEO2
7.....	CALCGS, TEO1P
8.....	CALCON (C,B)
9.....	CALCON (A,C-A,D)
10.....	CALCON (B,E), RECTA
11.....	CALCON (A,B), TEO1
12.....	CALCON1 (A,B), TEO12, CGS11
15.....	224A10 (C,D-C,B), TEO15, CACG15
16.....	224 (B,D), A10 (B,D), RECTA16
17.....	224 (E,C), A10(E,C)
18.....	224A10 (E,C)
19.....	224 (C,D), A10 (C,D), TEO19

A continuación se dá un listado del contenido de estos ficheros, indicando la tabla y/o gráfico donde se ha utilizado, agrupados por contenidos:

- * valores teóricos de la resistividad.
- * calibraciones de la sonda 9040 de Century.
- * calibraciones de la sonda de conductividad.
- * lecturas de las sondas en los sondeos A10 y 224RM.

VALORES TEORICOS DE RESISTIVIDAD de Tabla A

ficheros: TEO1.DAT, TEO12, TEO15, TEO1P

g/l ohm m (1)

A	B					
0.5	10					
0.7	7.2					
0.8	6.4					
1	5.2					
1.2	4.4					
1.4	3.75					
2	2.75					
2.5	2.2	TEO15	TEO19	TEO12	TEO1P	TEO1
3	1.8	GRAF15	GRAF19	GRAF12	GRAF7	GRAF5,11
4	1.41					
5	1.2					
7	0.8					
8	0.72					
10	0.57					
12	0.48					
14	0.42					
15	0.38					
17	0.34					
20	0.3					
30	0.21					
50	0.13					

fichero: TEO2.DAT

gráfico : 6

g/l ohm m(2)

A	B
0.5	10
0.7	7.2
1	5
1.4	3.65
2	2.6
3	1.8
5	1.1
8	0.70
10	0.56
14	0.41
20	0.3
30	0.21
50	0.16

CALIBRACION DE LA SONDA CENTURY 9040 de Tabla B

Valores de resistividad media de las calibraciones, a 25°C
 ficheros: CALCGS.DAT, CACG15, CGS11

ClNa	m	
g/l	ohm m	
A	B	
0.5	18.42	
0.8	12.35	
1	9.98	
1.25	8.13	
2.5	4.37	
3	3.90	
4	2.96	
5	2.37	
7	1.82	
8	1.68	
10	1.41	
11	1.30	
12	1.22	
15	1.02	
17	0.96	
20	0.85	
30	0.74	

CALIBRACIONES DE LA SONDA DE CONDUCTIVIDAD de Tabla C

fichero : CALCON.DAT

ClNa g/l	valores a 25°C			
	Cm C	Rm B	Ct D	Rt E
0.5	1015	9.85	1000	10
0.8	1734	5.77	1563	6.4
1	2100	4.76	1923	5.2
1.25	2780	3.79		
2.5	5100	1.96	4545	2.2
3	5946	1.68	5555	1.8
3.3	6820	1.46		
4	7950	1.25	7092	1.41
5	9540	1.04	8333	1.2
7	13065	0.76	12500	0.8
8	14675	0.68	13888	0.72
10	17317	0.57	17544	0.57
11	19655	0.51		
12	21000	0.47	20833	0.48
15	25700	0.39	26316	0.38
17	29100	0.34	29412	0.34
20	33415	0.31	33333	0.30
30	48700	0.20	47619	0.21

gráficos: 8....X=Cm Y=Rm
 9....X=g/l Y=Cm
 9....X=g/l Y=Ct
 10....X=Rm Y=Rt
 11....X=g/l Y=Rm
 12....X=g/l Y=Rm (fichero CALCON1.DAT, sin valor 0.5
 g/l)

LECTURAS DE LAS SONDAS DE CONDUCTIVIDAD Y 9040 EN LOS SONDEOS A10
Y 224RM de Tablas E y F

fichero : A10.DAT

sonda conductividad. |....9040.....|

(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
cond.	res.	sal	res.	sal
A	B	C	D	E
4950	2.02	2.6	2.53	2.09
4970	2.01	2.6	2.54	2.08
5000	2	2.7	2.51	2.1
5010	1.99	2.7	2.5	2.11
5210	1.92	2.8	2.385	2.22
5220	1.92	2.8	2.375	2.23
5450	1.83	2.9	2.3	2.31
5610	1.78	3	2.2	2.43
5640	1.77	3	2.19	2.44
5890	1.7	3.2	2.11	2.54
5900	1.69	3.2	2.08	2.58
5910	1.69	3.2	2.065	2.6
6380	1.57	3.5	1.85	2.93
6420	1.56	3.5	1.8	3.01
7560	1.32	4.2	1.525	3.61
9830	1.02	5.7	1.285	4.34
10620	0.94	6.2	1.18	4.76
11880	0.84	7.1	1.105	5.11
12770	0.78	7.7	1.045	5.43
13390	0.75	8.1	1	5.69
14240	0.7	8.7	0.96	5.95
14880	0.67	9.1	0.925	6.19
16080	0.62	10	0.88	6.54
17580	0.57	11	0.83	6.96
18170	0.55	11.5	0.81	7.15

gráficos : 16....X=(4) Y=(6)
17....X=(7) Y=(5)

fichero : 224.DAT

sonda conductividad. |....9040.....|

(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
cond.	res.	sal	res.	sal
A	B	C	D	E
2600	3.84	1.3	4.315	1.17
2750	3.64	1.3	4.285	1.18
2760	3.62	1.4	4.25	1.19
2780	3.6	1.4	4.23	1.2
2780	3.6	1.4	4.245	1.19
2780	3.6	1.4	4.25	1.19
2780	3.6	1.4	4.225	1.2
2780	3.6	1.4	4.215	1.2
2780	3.6	1.4	4.175	1.21
2780	3.6	1.4	3.92	1.3
4960	2.01	2.6	2.28	2.33
5120	1.95	2.7	2.245	2.37
5620	1.78	3	1.97	2.73
6200	1.61	3.4	1.81	3
6540	1.53	3.6	1.735	3.14
7840	1.27	4.4	1.455	3.79
8770	1.14	5	1.34	4.15
9630	1.04	5.6	1.255	4.45
11770	0.85	7	1.1	5.13
12630	0.79	7.6	1.03	5.51
13520	0.74	8.2	0.955	5.98
14280	0.7	8.7	0.91	6.3
15400	0.65	9.5	0.86	6.7
16320	0.61	10.1	0.835	6.92
16750	0.59	10.5	0.805	7.2
18320	0.54	11.6	0.76	7.66
18450	0.54	11.7	0.78	7.7

gráficos : 16....X=(4) Y=(6)

17....X=(7) Y=(5)

=====

fichero : 224A10.DAT (union de 224.dat y A10.dat)

gráficos: 15....X=(5) Y=(4)

15....X=(5) Y=(6)

18....X=(7) Y=(5)